الخصائص المناخية لإقليم خليج سرت للفترة من سنة ١٩٨٠ حتى سنة ٢٠١٠م

د/ نجم الدين فرج بقص (*)

الملخص :

تناول هذا البحث دراسة الخصائص المناخية لإقليم خليج سرت ، وقد قسم هذا البحث إلى ثلاث محاور رئيسية أهتم كل محور منها بوصف جانب معين من هذه الدراسة ففي المحور الأول أهتم بالجانب النظري وتم فيه إبراز أهم أهداف هذا البحث وكذلك المناهج المتبعة في هذا البحث أما المحور الثاني فقد ركز على وصف أهم العوامل المؤثرة في مناخ هذا الإقليم ، فيما عنى المحور الثالث بدراسة أهم العناصر المشكلة لهذا المناخ، وتم في هذا المحور دراسة أربعة عناصر الرئيسية فقط وهي درجة الحرارة والضغط الجوي والرياح وكذلك الأمطار ، مبرزة التوزيع السنوي والفصلي والشهر لكل عنصر من هذه العناصر ، مع تحليل بعض الجداول والأشكال البيانية لها.

(*) عضو هيئة تدريس بقسم الجغرافيا -كلية الآداب- جامعة الزاوية – صبراته – ليبيا .

أولاً : المقدمة :

يقع القسم الأعظم من الأراضي الليبية ضمن نطاق المناخ الصحراوي الجاف، ولا يستثنى من ذلك إلا شريط ضيق يمتد على طول الساحل الليبي وكذلك المرتفعات الشمالية الشرقية والشمالية الغربية ،حيث تسقط كميات من الأمطار تكفي لنمو حياة نباتية طبيعية تختلف كثافتها وأهميتها تبعاً لاختلاف كميات الأمطار، فمنها ما تكفي لنمو حياة نباتية طبيعية دائمة الخضرة، كما هي الحال في الجبل الأخضر، ومنها ما لا تكفي إلا لنمو حشاش موسمية سرعان ما تختفي بانتهاء موسم سقوط الأمطار، كما هي الحال في أجزاء واسعة من سهول سرت[1].

وعلى الرغم من توغل خط الساحل (مياه الخليج) في هذا الإقليم إلى الجنوب بمقدار درجتين عن الساحل الشمالي لليبيا، إلا أن تأثيره في المناخ هنا يكون محدوداً، حيث يتداخل المناخ في هذه المنطقة مع المناخ الصحراوي بشكل كبير، ولاسيما المناطق الجنوبية، والتي تضعف فيها المؤثرات البحرية وتسود المؤثرات الصحراوية والتي عكست آثارها على البيئة الجغرافية هناك ؛ فالغطاء النباتي السائد على سبيل المثال والذي يعدّ بمثابة المرآة، يعكس صورة الظروف المناخية السائدة في هذا الإقليم، يظهر بشكل نباتات متفرقة وفقيرة تتخللها الكثبان الرملية، ويتسم هذا النوع من النباتات بملاءمتها لظروف الجفاف في المناطق الصحراوية.

---

[1] عبد العزيز طريح شرف، جغرافية ليبيا، الطبعة الثالثة، مركز الإسكندرية للكتاب : الإسكندرية ١٩٩٥م، ص.٩٤

المحور الأول :

أهداف البحث ووسائله :

أولاً : أهداف البحث:

١- التعريف بمنطقة خليج سرت من حيث الظروف الطبيعية السائدة بها وخاصة المناخية منها.

٢- معرفة أهم العوامل المؤثرة في مناخ منطقة الدراسة.

٣- دراسة العناصر المناخية ودورها في تحديد السمات المناخية للمنطقة مع إبراز القيمة الفعلية لبعض هذه العناصر.

٤- الوصول إلى توصيات ومقترحات تتماشى والظروف المناخية السائدة في المنطقة.

ثانياً : محاور البحث.

لمعالجة الموضوع من زواياه المختلفة ، اتبع الباحث المحاور التالية:

المحور الأول : أهداف البحث ووسائله.

المحور الثاني : العوامل المؤثرة في مناخ منطقة الدراسة.

المحور الثالث : العناصر المشكلة لمناخ الإقليم.

ثالثاً : منهجية الدراسة وتقنياتها:

استخدم في هذا البحث عدة مناهج علمية جغرافية نذكر منها:

١- المنهج الوصفي:

استخدم هذا المنهج لوصف الأحوال المناخية السائدة في الخليج، وذلك اعتماداً على البيانات والمعلومات التي يتم الحصول عليها من محطات الأرصاد الجوية بالإقليم، وكذلك من خلال البيانات الإحصائية المنشورة

والكتب والدراسات السابقة وكل ما يتحصل عليه الباحث من المعلومات المقروءة، والتي تساهم في وصف هذا المناخ.

٢- المنهج الإحصائي:

وقد استخدمه الباحث في تحليل البيانات والإحصائيات الموثقة من جهات الاختصاص، وذلك باستخدام بعض الأساليب الكمية المستخدمة في الجغرافيا المناخية، كإيجاد المعدلات الشهرية والسنوية والقيم المتطرفة للعناصر المناخية كافّة، ودراسة العلاقات فيما بينها، إلى جانب التحليل والتعبير عن الظواهر المناخية المختلفة في منطقة الدراسة بواسطة الخرائط والرسوم والأشكال البيانية وتحليلها لتعطي صورة سريعة الإدراك للمظاهر المناخية.

المحور الثاني

العوامل المؤثرة في مناخ منطقة الدراسة

يتأثر مناخ إقليم خليج سرت بالعديد من العوامل نذكر منها:

أولاً- الموقع الفلكي:

يقع إقليم خليج سرت من الناحية الفلكية ، بين خطي طول ١٥° - ٢١° شرقاً وبين دائرتي عرض ٢٩° - ٣٢°,٤٥ شمالاً ، الشكل (١) ويعدّ هذا الموقع المسئول الأول عن وضع الإقليم ضمن المناخ شبه المداري والذي يتميز بدفئه النسبي في فصل الشتاء وارتفاع حرارته في فصل الصيف، حيث يساهم هذا الموقع في تحديد زاوية السقوط للإشعاع الشمسي على هذا الإقليم وكذلك تحديد طول الليل والنهار وطول فترة السطوع

الشمسي على مدار السنة، والتي تلعب دوراً كبيراً في تحديد كمية الطاقة الواصلة إلى سطح الأرض لهذا الإقليم.

فعلى الرغم من أن طول فترة سطوع الشمس تتأثر بكمية السحب وكذلك الغبار العالق في الجو والضباب وغيرها من المظاهر الجوية الأخرى التي تحجب أشعة الشمس في بعض الأوقات، فإن طول النهار يظل هو العامل الأساسي في تحديد طول هذه الفترة، وخصوصاً في فصل الصيف وهو الفصل الذي تكاد تنعدم فيه السحب والذي يبلغ فيه طول النهار إلى أقصاه،

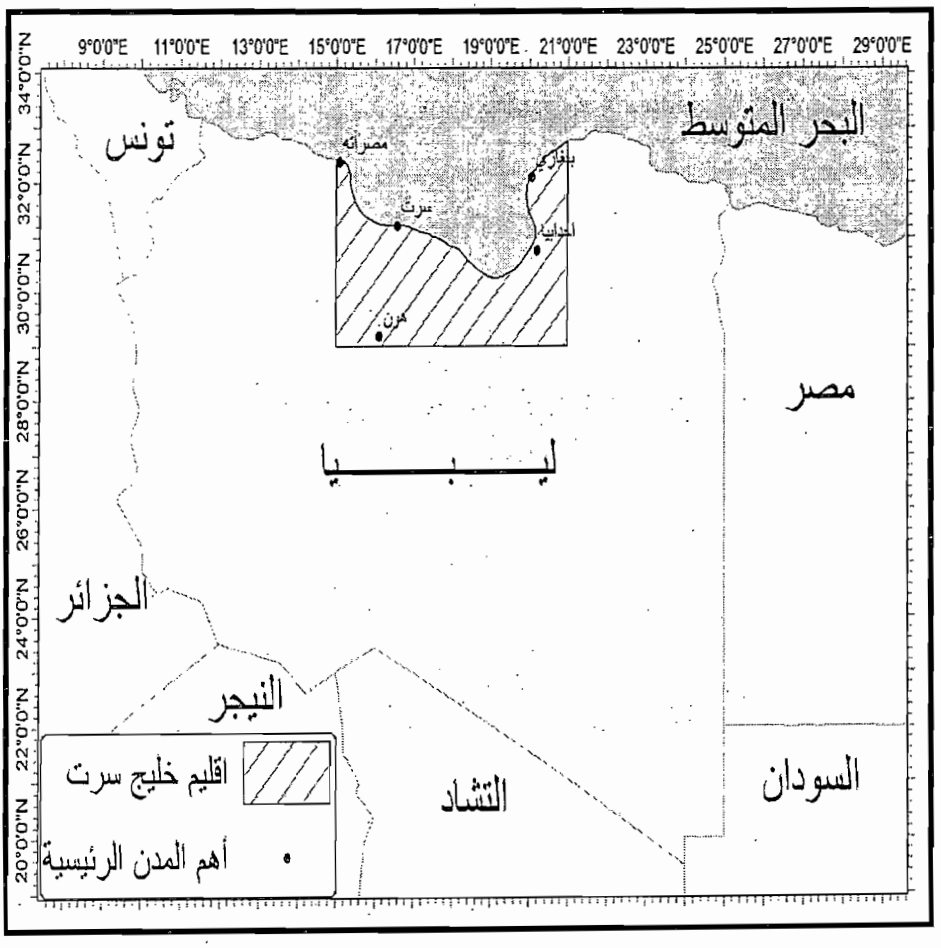
انطلاقاً من الموقع الفلكي لليبيا ولإقليم خليج سرت فإن الإشعاع الشمسي يصل إلى سطح الأرض هنا أكثر تركيزاً، ولاسيما عندما تكون الشمس عمودية على مدار السرطان في فصل الصيف، أما في فصل الشتاء فإن الشمس تتعامد على نصف الكرة الجنوبي من الأرض، وهذا يعني أن الفرق بين زاويتي سقوط الشمس خلال فصلي الصيف والشتاء كبير، انظر الجدول (١)، والذي يوضح العلاقة بين دائرة العرض وزاوية السقوط الشمسي، حيث ترتفع هذه الزاوية وتكون قريبة من العمودية في فصل الصيف، وذلك بسبب مرور مدار السرطان في الأجزاء الجنوبية للبلاد، وقد أدى هذا الأمر إلى زيادة شدة تركيز الإشعاع الشمسي، وبالتالي زيادة مساهمته في تسخين الهواء هناك.

ثانياً- الموقع الجغرافي:

يشكل إقليم خليج سرت جزءاً من شمال القارة الأفريقية ، حيث تمتد الصحراء الكبرى والتي تشغل معظم شمال هذه القارة، وإلى الشمال من هذا

النطاق الصحراوي يمتد هذا الإقليم مطلاً على الساحل الجنوبي للبحر المتوسط، ومن الواضح أن موقع إقليم خليج سرت في قلب هذه المساحة الشاسعة من اليابس وخصوصاً في النطاق الصحراوي القاحل، هو الذي أعطاه مناخاً متميزاً بالقارية، فعلى الرغم من أن الأطراف الشمالية لهذا الإقليم تستمد بعض مظاهره المناخية .

الشكل (١) الوقع الفلكي والجغرافي لإقليم خليج سرت.



المصدر : من عمل الباحث.

الجدول (١) العلاقة بين دائرة العرض وزاوية سقوط الإشعاع الشمسي حسب فصول السنة

دائرة العرض شمالاً	الانقلاب الشتوي	الاعتداليين	الانقلاب الصيفي
33	٣٤°	٥٦°	٨٠°
32	٣٥°	٥٧°	٨١°
31	٣٦°	٥٨°	٨٢°
30	٣٧°	٥٩°	٨٣°
29	٣٨°	٦٠°	٨٤°

المصدر : الجدول من حسابات الطالب اعتماداً على برنامج – Solar Angles V,1,0,9,0.

من البحر المتوسط المطل عليه من الشمال، والتي تظهر بشكل واضح عند مقارنة درجتي الحرارة والرطوبة إضافة إلى المدى الحراري للمدن الساحلية بالمناطق الداخلية، فعلى سبيل المثال يبلغ المتوسط العام لدرجة الحرارة في سرت حوالي ٢٠مْ بينما تصل هذه الدرجة إلى حوالي ٢١,١مْ في منطقة هون، كما يزداد المدى الحراري في المناطق الداخلية عنها في المدن الساحلية، حيث يصل هذا المدى في منطقة هون نحو ١٧مْ ويقل في مدينة سرت ليصل إلى حوالي ١٣مْ، إلا أن وضوح هذه المؤثرات (البحرية) أقل بكثير من المؤثرات القارية التي تأتيه من الصحراء الكبرى، والتي يسود تأثيرها معظم أرجاء البلاد تقريباً، بما في ذلك الأجزاء الساحلية نفسها.

ثالثاً- أشكال السطح:

تعتبر المظاهر السهلية هي السمة السائدة في معظم أرجاء إقليم الدراسة، وذلك لعدم وجود المرتفعات جبلية في هذه المنطقة ، والتي يمكن أن تساهم في تنوع الملامح المناخية هنا ، حيث يمتد هذا السهل من مدينة مصراته والتي تقع في غرب خليج سرت إلى مدينة بنغازي والتي تقع في شرقه، هذا ويصعب تحديد الهوامش الجنوبية لهذا السهل، وذلك لأن السطح في هذا الإقليم يرتفع بشكل تدريجي كلما ابتعدنا عن خط الساحل، من دون أن تظهر أية موانع طبيعية واضحة يمكن استخدامها لتحديد هذا السهل من جهة الجنوب[١١] ، وقد كان لسهولة السطح وعدم وجود عوائق تضاريسية دور إيجابي في انفتاح الإقليم أمام المؤثرات البحرية، والتي قد تتوغل إلى داخل يابس الإقليم حتى المناطق الجنوبية منه ، ودور أخر سلبي (عكس الأول) وذلك بوصول المؤثرات الصحراوية إلى خط الساحل، إلا أن الدور الذي تلعبه أشكال الأرض في مناخ هذا الإقليم ليس من الضروري أن تكون داخل حدوده، حيث تؤثر جبال أطلس والتي تمتد في الجزء الشمالي الغربي من القارة الأفريقية، على المناطق الواقعة إلى الشرق من هذه الجبال بما في ذلك منطقة الدراسة والتي توجد في منطقة ظل المطر لهذه الجبال، كما إن عدم وجود مثل هذه الجبال في الأجزاء الجنوبية من إقليم خليج سرت، ساهم في جعل هذا الإقليم مسرحاً للرياح الجنوبية الحارة والجافة (رياح القبلي) والتي تهب على هذا الإقليم في مقدمة المنخفضات الجوية وخاصة الربيعية منها.

---

[١] - فتحي أحمد الهرام، كتاب الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، فصل التضاريس الجيومورفولوجيا، مرجع سابق، ص١٠٣.

رابعاً- المسطحات المائية:

تلعب مساحة المسطحات المائية المجاورة لليابس دوراً بارزاً في تلطيف المناخ المتاخم لها، فكلما اتسعت مساحة الماء مقارنة باليابس زادت المؤثرات البحرية في تعديل مناخ الإقليم خصوصاً إذا كانت الرياح السائدة تهب من البحر إلى اليابس، وعلى ذلك فإن المناطق الواقعة قرب المحيطات والبحار تتصف باعتدال الحرارة ووفرة الرطوبة والأمطار، أما المناطق الواقعة في داخل القارات فإنها متطرفة الحرارة وقليلة الرطوبة والأمطار.

يشرف إقليم خليج سرت على بحر ضيق له تأثير محدود لا يعدو الجهات الساحلية من حيث انخفاض درجة الحرارة نسبياً في فصل الصيف، وارتفاع الرطوبة وكمية التساقط خلال الشتاء، انظر الجدول رقم (٢)، وعليه فإن أثر البحر في الإقليم مقتصر على المناطق الساحلية في حين تتصف المناطق الداخلية باستقرار الجو، وندرة السحب والأمطار وانخفاض الرطوبة النسبية.

الجدول رقم (٢) مقارنة لبعض عناصر المناخ بين المناطق الجنوبية والساحلية في إقليم الدراسة

	المطر (المعدل السنوي)	السحب بالأثمان	الرطوبة النسبية	درجات الحرارة		المدى الحراري الشهري
				فصل الصيف	فصل الشتاء	
المناطق الساحلية (بنينا، سرت، مصراته)	٢٤٩مم	٣,٠	%٧٠	٢٥°م	١٨°م	٩,٠°م
المناطق الجنوبية (هون)	٣٣,٤مم	١,٨	%٤٥	٢٨°م	١٢°م	١٦,٨°م

المصدر : الجدول من عمل الباحث اعتماداً على البيانات المتحصل عليها من المركز الوطني للأرصاد الجوية بطرابلس.

خامساً : الكتل الهوائية المؤثرة في مناخ الإقليم:

يستقبل إقليم خليج سرت معظم أنواع الكتل الهوائية المعروفة، ولكل منها صفاته الخاصة التي تميزها عن الأخرى، إلا أنها قد تتعدل بعض الشيء من فصل إلى آخر، وخصوصاً من حيث درجات الحرارة بحيث يصل النوع الواحد منها أحياناً بشكل هواء لطيف منعش، وأحياناً أخرى بشكل هواء بارد نسبياً ، وأنواع الكتل الهوائية الرئيسة التي تصل إلى هذا الإقليم هي:

١- هواء مداري قاري (TC)(*) ومصدره الصحراء الكبرى والتي تمتد إلى الجنوب من هذا الإقليم ويعدّ هذا النوع من أكثر الأنواع تأثيراً في مناخ هذا الإقليم ومناخ ليبيا بشكل عام وذلك بسبب وقوع مصدره في منطقة من أهم مناطق نشأته في العالم، وهي الصحراء الكبرى الممتدة في شمال القارة الأفريقية ، ويتميز هذا الهواء بأنه شديد الجفاف طوال السنة، وأنه شديد الحرارة في فصل الصيف ومائل للبرودة في فصل الشتاء، ويزداد نشاط هذا الهواء بشكل خاص مع نهاية فصل الربيع وأيضاً بداية فصل الخريف، وذلك عندما يندفع في شكل رياح قبلي في مقدمة المنخفضات الجوية، التي تتحرك على طول الساحل الشمالي لليبيا من الغرب إلى الشرق، ويكون هذا الهواء شديد الحرارة والتي قد تصل في بعض الأحيان إلى ٤٠ ْ مئوية، ويكون في أغلب الأحيان محملاً بكميات كبيرة من الأتربة والرمال الناعمة.

٢- هواء مداري بحري (TM) ومصدره المناطق المدارية من المحيط الأطلسي ويختلف هذا الهواء عن الهواء السابق في كونه يصيب

(*) هذه الرموز هي اختصار لبعض المصطلحات الإنجليزية وهي :- T=Tropical مداري C=Continental قاري M=Maritime بحري P=Polar قطبي

الأجزاء الشمالية من البلاد بما في ذلك إقليم خليج سرت، في مؤخرة المنخفضات الجوية الربيعية، وهو يصل إلى هذه المناطق على شكل رياح غربية في الأيام التي تعقب رياح القبلي ، ويعد الضغط المرتفع الآزوري الممتد فوق المحيط الأطلسي مصدر هذه الكتل المدارية البحرية، ونظراً لأن المحيط الأطلسي يكون في فصلي الربيع والخريف أقل حرارة من البحر المتوسط، فإن الهواء الذي يصل منه يكون بارداً نسبياً، ولكنه لا يسبب في أغلب الأحيان لسقوط أي كميات تذكر من الأمطار.

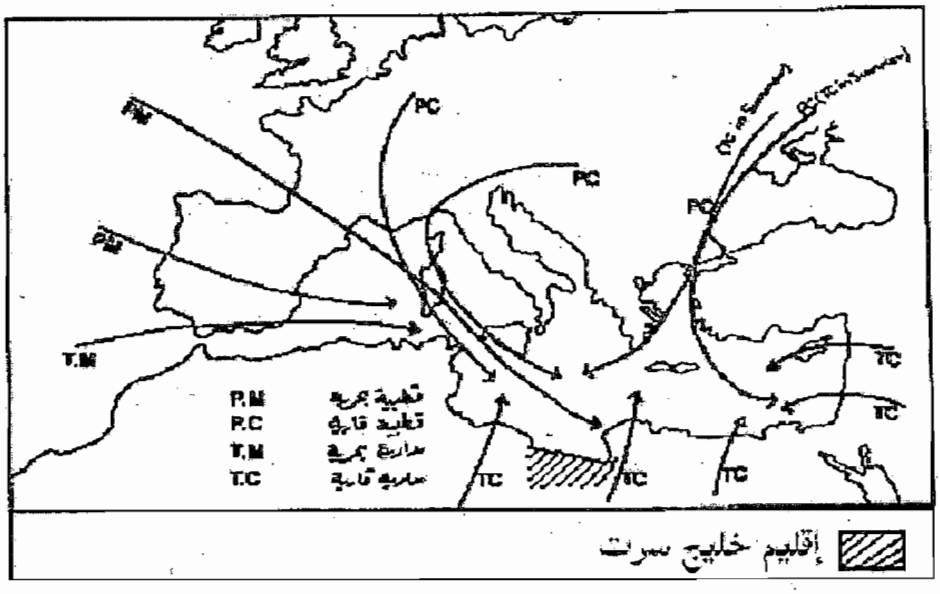
٣- هواء قاري دون مداري، ومصدره هو الأجزاء الجنوبية من أوروبا، وله صفات معدلة يصل إلى شمال البلاد خلال فصل الصيف، أي أنه يقابل الهواء المداري القاري السابق إلا أنه يختلف عنه من حيث الخواص والصفات وعلي الرغم من أن هذا الهواء يمر فوق مياه البحر المتوسط فإنه يظل محتفظاً بالصفات القارية، وذلك بسبب سيطرة نظام الضغط المرتفع على هذا البحر، ولذلك فإن هذا الهواء يكون، على الرغم من ارتفاع رطوبته في الأجزاء السفلى، مصحوباً بجو صحو عديم السحب والأمطار، ويعرف هذا الهواء بالرياح التجارية التي تسود على البلاد في فصل الصيف،

٤- هواء قطبي قاري (pc) إن مصدر هذه الكتل الهوائية هو جنوب روسيا وشرق أوروبا وتصل هذه الكتل الباردة إلى الأجزاء الشمالية من ليبيا وإقليم خليج سرت في فصل الشتاء في مؤخرة المنخفضات الجوية التي تغزو البحر المتوسط من الغرب إلى الشرق ، وتكون جافة في بادئ الأمر، إلا أن مرورها على المياه الدافئة للبحر

المتوسط يؤدي إلى زيادة كمية بخار الماء العالقة بها من جهة، وإلى ارتفاع درجة حرارتها من جهة أخرى، يؤدي هذا التغير بدوره إلى حدوث حالة عدم استقرار في طبقاتها، مما يجعلها سبباً في إثارة بعض العواصف وسقوط المطر على الشريط الساحلي، وقد يمتد تأثيرها في بعض الأحيان إلى الأطراف الشمالية للصحراء، وكثيراً ما يؤدي وصولها إلى حدوث موجات برد شديدة القسوة ،تهبط درجة الحرارة فيها إلى ما دون الصفر في بعض الأحيان.

٥- هواء قطبي بحري (pm) وهذا الهواء شديد البرودة أيضاً وهو يصل إلى البلاد بصفة خاصة في فصلي الشتاء والخريف، ومصدره هو الكتل القطبية التي تنشأ فوق المحيط الأطلسي، ويصل إلى إقليم خليج سرت في مؤخرة المنخفضات الجوية التي تعبر البحر المتوسط من الغرب إلى الشرق ، ويتميز هذا الهواء بالبرودة وارتفاع معدلات بخار الماء العالقة به، ونظراً لدفء مياه البحر المتوسط بالنسبة إلى اليابس المحيط بها فإن مرور هذا الهواء فوقها يساعد على رفع درجة حرارته، وزيادة كمية بخار الماء العالقة به، ويؤدي ذلك إلى حدوث حالة عدم استقرار في طبقاته الأمر الذي يجعله هو أيضاً سبباً في إثارة عواصف شديدة، وهذا الهواء هو الذي يحمل إلى النطاق الساحلي الشمالي في ليبيا معظم الأمطار التي تسقط عليه.

الشكل (٢) الكتل الهوائية التي تمر على ليبيا وإقليم خليج سرت.



المصدر : محمد مبروك المهدوي ، جغرافية ليبيا البشرية ، الطبعة الثالثة، منشورات جامعة قاريونس، بنغازي، ١٩٩٨م ، ص٦٢.

المحور الثالث :

العناصر الرئيسية المشكلة للمناخ :

أولاً : درجة الحرارة.

أ – التوزيع السنوي لدرجات الحرارة.

يتضح بالنظر إلى الجدول (٣) أن هنا تقارب في التوزيع السنوي لمتوسط درجة الحرارة حيث يتراوح هذا المتوسط بين أعلى قيمة ٢١,٨°س وأقلها ٢٠,٢°س ، وهذا يعني أن الفارق بينهما لا يتجاوز ١,٦°س ، ففي المناطق الشمالية من الإقليم وخاصة محطتي بنينا ومصراته ، تنخفض

الحرارة نسبياً بسبب موقعهما في أقصى شمال الإقليم، فالمتوسط السنوي هنا لا يتجاوز ٢٠,٢°س بينما يزداد بالاتجاه جنوباً بشكل تدريجي ليصل إلى حوالي ٢٠,٥°س في محطة سرت ويصل أقصاه في محطة أبونجيم ٢١,٨°س، فيما يقل قليلاً في هون ليصل إلى ٢١,١°س ، على الرغم أن هون تقع إلى الجنوب من أبونجيم والسبب في هذا راجع إلى انخفاض درجة الحرارة الصغرى في منطقة هون وخاصة في شهر يناير حيث يصل المعدل السنوي إلى حوالي (١٢,٩°س) ويرجع السبب في ذلك إلى بعد هذه المنطقة عن المؤثرات البحرية والتي تعمل على تدفئة الجو في الشهور الباردة من السنة، أما في منطقة أبونجيم فهي تصل إلى حوالي (١٤,٥°س) بسبب قربها النسبي لمياه الخليج، الأمر الذي ساعد على صغر معدل درجة الحرارة في منطقة هون بالمقارنة مع أبونجيم.

الجدول (٣)

التوزيع الفصلي والسنوي لدرجة الحرارة العظمى والصغرى ومتوسطها

		فصل الشتاء	فصل الربيع	فصل الصيف	فصل الخرف	المتوسط السنوي
بنينا	درجة الحرارة العظمى	١٧,٣	٢٤,٤	٣١,٥	٢٦,٩	٢٥,٠
	درجة الحرارة الصغرى	٩,٥	١٣,٦	٢٠,٩	١٧,٣	١٥,٣
	متوسط درجة الحرارة	١٣,٤	١٩,٠	٢٦,٣	٢٢,١	٢٠,٢
مصراته	درجة الحرارة العظمى	١٨,٤	٢٢,٩	٣٠,٤	٢٧,١	٢٤,٧
	درجة الحرارة الصغرى	٩,٧	١٣,٧	٢١,٢	١٨,١	١٥,٧
	متوسط درجة الحرارة	١٤,٠	١٨,٣	٢٥,٩	٢٢,٦	٢٠,٢
سرت	درجة الحرارة العظمى	١٩,١	٢٣,٧	٢٩,٨	٢٧,٥	٢٥,٠
	درجة الحرارة الصغرى	٩,٩	١٥,١	٢١,٥	١٨,٤	١٦,٠
	متوسط درجة الحرارة	١٤,٥	١٩,٨	٢٥,٦	٢٣,٠	٢٠,٥
اجدابيا	درجة الحرارة العظمى	١٩,٠	٢٨,٠	٣٣,٤	٢٨,٨	٢٦,٩
	درجة الحرارة الصغرى	٨,٣	١٤,٦	٢٠,٢	١٦,٢	١٤,٥
	متوسط درجة الحرارة	١٣,٦	٢١,٣	٢٦,٨	٢٢,٥	٢٠,٧
أبو انجيم	درجة الحرارة العظمى	١٩,٧	٢٨,٥	٣٧,٠	٣٠,٨	٢٩,٠

	درجة الحرارة الصغرى	٦,٣	١٣,٥	٢١,٥	١٦,٨	١٤,٥
	متوسط درجة الحرارة	١٣,٠	٢١,٠	٢٩,٣	٢٣,٨	٢١,٨
هون	درجة الحرارة العظمى	٢٠,٠	٢٩,٧	٣٧,٦	٣٠,٤	٢٩,٤
	درجة الحرارة الصغرى	٤,٥	١٥,٦	٢٠,٠	١٤,٥	١٢,٩
	متوسط درجة الحرارة	١٢,٣	٢١,١	٢٨,٨	٢٢,٨	٢١,١

المصدر : المركز الوطني للرصد الجوي، طرابلس.

ب – التوزيع الفصلي والشهري.

تنخفض درجات الحرارة أثناء فصل الشتاء وفي جميع مناطق الإقليم (الجدول ، ٣)، ويعد شهر يناير من أبرد شهور السنة حيث تقل فيه درجة الحرارة ولاسيما في المناطق الجنوبية عن درجة الصفر المئوية إذ تصل أقل درجة حرارة صغرى في منطقة هون إلى حوالي (- ٥,١°س) الجدول (٤)، ويرجع السبب في ذلك إلى أن هذا الشهر هو أكثر شهور الشتاء تعرضاً لحدوث موجات البرد الشديدة التي ترتبط بمرور الانخفاضات الجوية الشتوية والتي تؤدي إلى اندفاع الرياح الباردة في أعقابها، ويصل المعدل العام في هذا الشهر إلى حوالي(١٢,٨°س)، ويزداد هذا المعدل في المناطق الساحلية وذلك نتيجة لتأثرها بالمؤثرات البحرية الدفيئة، ويقل كلما اتجهنا جنوباً.

تأخذ درجات الحرارة بعد شهر يناير في الارتفاع التدرجي، مع بداية فصل الربيع وهنا ترتفع الحرارة قليلاً عن الفصل السابق فهي تصل في معدلها العام خلال شهري (مارس وابريل) على التوالي إلى حوالي (١٦,١°س- ١٩,٨°س)، بسبب ارتفاع زاوية السقوط الشمسي قليلاً بالمقارنة مع فصل الشتاء، وأيضاً زيادة طول النهار، وقد ساعد هذا الأمر على زيادة كمية الطاقة الشمسية الواصلة إلى سطح هذا الإقليم، وتزداد هذه الحرارة

خلال شهر مايو عن مثيلاتها في الأشهر السابقة لتصل إلى حوالي (٢٣,٣°س) ويرجع ذلك إلى تناقص عدد الموجات الباردة، وكثرة مرور الانخفاضات الجوية والتي تجذب معها موجات حرارية شديدة الارتفاع (رياح القبلي) ترتفع على إثرها درجة الحرارة.

ترتفع معدلات درجة الحرارة خلال فصل الربيع في الجهات الداخلية لتصل إلى حوالي (٢٥,٣°س) بينما تقل هذه الدرجة في الجهات الساحلية إلى حوالي (٢١,٦°س)، حيث يزيد تأثير رياح القبلي الحارة في المناطق الجنوبية، إضافة إلى الارتفاع السريع في درجة حرارة اليابس، بسبب ارتفاع زاوية السقوط الشمسي بالمقارنة بالجهات الساحلية والتي يظهر فيها تأثير البحر الملطف بشكل واضح.

يعد فصل الصيف أكثر فصول السنة استقراراً في درجات الحرارة حيث تصل هذه الدرجة إلى حدودها القصوى وخاصةً في شهري (يوليو وأغسطس) إذ تتجاوز فيهما أكبر درجة حرارة عظمى الأربعين درجة مئوية، ويرجع السبب في ذلك إلى تعامد الشمس على الجهات الجنوبية من ليبيا، فزاوية سقوط الإشعاع الشمسي هنا ترتفع وتصل إلى حدودها العليا وعليه فإن هذا الإشعاع يسقط على سطح هذا الإقليم في فصل الصيف بشكل شبه عمودي، حيث تصل المعدلات العامة لدرجات الحرارة خلال هذين الشهرين على التوالي إلى حوالي(٢٧,١°س – ٢٧,٧°س)، ويظهر أثر البحر المتوسط خلال شهور الصيف واضحاً في تلطيف درجات الحرارة في الجهات الساحلية، ويساعد على ذلك هبوب الرياح الشمالية بانتظام خاصة خلال شهري يوليو وأغسطس حيث ترفع درجة الحرارة بشكل تدريجي بالبعد عن البحر والاتجاه نحو الداخل، فهي تصل في منطقة هون خلال شهر

يوليو إلى حوالي(٢٨,٨°س)، وتقل في المناطق الساحلية لتصل في مصراته إلى حوالي (٢٦°س) وإلى(٢٥,٨°م) في سرت، كما أن درجة الحرارة العظمى في المناطق الساحلية لا تزيد عن (٣٢°س) في حين تصل في منطقة هون إلى حوالي (٣٧,٦°س) خلال شهر يوليو، ثم تنخفض درجات الحرارة بعد فصل الصيف لتصل خلال شهري (أكتوبر ونوفمبر) إلى حوالي (٢٣,٤°س- ١٨°س)، ثم تستمر بعد ذلك في الانخفاض حتى تصل إلى حدودها الدنيا في شهر يناير.

يتبين من الجدول (٤) مدى تأثر المناطق الساحلية بالبحر بدرجة أعلى من المناطق الداخلية، حيث يظهر ذلك جلياً من خلال تدني معدل النهايات الصغرى في منطقة هون والتي لا تتجاوز فيها هذه النهايات (٤°س) وازديادها في الجهات الساحلية والتي لا تقل عن (٧°س) بالنسبة إلى شهر يناير، وأيضاً من خلال كبر المعدلات العظمى لحرارة الصيف بهون (٣٧,٨ °س) وصغرها في الجهات الساحلية والتي لا تزيد فيها هذه المعدلات عن (٣٣°س).

جدول (٤) التوزيع الشهري لدرجات الحرارة لإقليم خليج سرت.

		يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
هون	ح ، ع*	١٦,٥	١٧,٣	٢٠	٢٤,٦	٢٨,٥	٣١,٧	٣١,٢	٣١,٧	٣٠,٨	٢٧,٦	٢٢,٢	١٨,٢
	ح ، ص	٩	٩	١٠,٣	١٣,٦	١٦,٩	٢٠,٢	٢١	٢١,٦	٢٠,٥	١٧,٨	١٣,٦	١٠,٥
	م ،ح	١٢,٨	١٣,٢	١٥,٢	١٩,١	٢٢,٧	٢٦	٢٦,٢	٢٦,٧	٢٥,٧	٢٢,٧	١٧,٩	١٤,٣
	أ ، ح ، ع	٢٠,٥	٢٣,٣	٢٩	٣٥,١	٣٨,٣	٤١	٣٧,٨	٣٧,٢	٣٧,٥	٣٤,٥	٢٧,٣	٢٢,٦
	أ ، ح ، ص	٥,٦	٥,٧	٦	٨,٢	١١	١٥,١	١٧,٩	١٨,٧	١٦,٧	١٣	٩,٧	٧,١

* اختصارات هذه الحروف تعني ، ح ، ع = الحرارة العظمى / ح ، ص = الحرارة الصغرى / م ، ح = متوسط درجة الحرارة / أ ، ح ، ع = أعلى درجة حرارة عظمى / أ ، ح ، ص = أصغر درجة حرارة عظمى.

مصراته	ح ، ع	١٧,٦	١٨,٥	١٩,٩	٢٢,٨	٢٦	٢٩,٣	٣٠,٤	٣١,٥	٣٠,٨	٢٧,٥	٢٢,٩	١٩
	ح ، ص	٩	٩,٦	١١,٤	١٣,٤	١٦,٢	١٩,٦	٢١,٥	٢٢,٥	٢١,٧	١٨,٧	١٤	١٠,٤
	م ،ح	١٣,٣	١٤	١٥,٧	١٨,١	٢١,١	٢٤,٥	٢٦	٢٧,١	٢٦,٢	٢٣,١	١٨,٥	١٤,٨
	أ ، ح ، ع	٢٢,٧	٢٥,٦	٣٠,٦	٣٥,٥	٣٧,٩	٤١,٣	٤٠,١	٣٩,٨	٣٩,٦	٣٥,٤	٢٩,٣	٢٤,١
	أ ، ح ، ص	٥,١	٥,٧	٦,٨	٨,٧	١١,٧	١٥,٤	١٨,٤	١٩,٧	١٨,٢	١٤,٤	٩	٦,١
سرت	ح ، ع	١٨,٢	١٩,٣	٢١,٢	٢٣,٦	٢٦,٣	٢٨,٨	٢٩,٧	٣٠,٨	٣٠,٦	٢٨,٣	٢٣,٧	١٩,٧
	ح ، ص	٩,٣	٩,٨	١٤,١	١٤,١	١٧	١٩,٩	٢١,٨	٢٢,٧	٢١,٩	١٩,١	١٤,٣	١٠,٥
	م ، ح	١٣,٧	١٤,٦	١٨,٩	١٨,٩	٢١,٦	٢٤,٤	٢٥,٨	٢٦,٧	٢٦,٣	٢٣,٧	١٩	١٥,١
	أ ، ح ، ع	٢٤,١	٢٧,٨	٣٧,٥	٣٧,٥	٤٠,٦	٤١,٩	٣٨,٢	٣٧,٧	٣٩,٥	٣٦,٨	٣١,٣	٢٥,٥
	أ ، ح ، ص	٥,٥	٦,١	٩,٣	٩,٣	١٢,١	١٥,٦	١٨,٣	١٩,٦	١٨,٣	١٤,٢	٩,٥	٦,٤
اجدابيا	ح ، ع	١٨,١	١٩,٣	٢٦,٧	٢٦,٧	٣٠,٧	٣٣,٦	٣٣	٣٣,٥	٣٢,٩	٢٩,٥	٢٣,٩	١٩,٥
	ح ، ص	٧,٧	٨,٣	١٣,٥	١٣,٥	١٦,٩	١٩,٦	٢٠,٤	٢٠,٧	١٩,٧	١٦,٦	١٢,٢	٨,٩
	م ،ح	١٢,٩	١٣,٨	٢٠,١	٢٠,١	٢٣,٨	٢٦,٧	٢٦,٧	٢٧,١	٢٦,٣	٢٣,١	١٨,١	١٤,٢
	أ ، ح ، ع	٢٢,٥	٢٦,٧	٣٧,٦	٣٧,٦	٤٠,٥	٤٢,٥	٤٠,٢	٣٩,٧	٣٩,٥	٣٦,٤	٢٩,٦	٢٣,٩
	أ ، ح ، ص	٣,٦	٤	٧,٤	٧,٣	١٠,٤	١٤,٢	١٦,٧	١٧,٦	١٥,٥	١١,٦	٧,٤	٤,٨
أبو النجيم	ح ، ع	١٨,٩	٢٠,٢	٢٣,٤	٢٨,٩	٣٣,٢	٣٦,٦	٣٦,٨	٣٧,٦	٣٦,٣	٣١,٥	٢٤,٦	١٩,٩
	ح ، ص	٥,٨	٦,٦	٩,٦	١٣,٥	١٧,٤	٢٠,٦	٢١,٧	٢٢,٣	٢١,٦	١٨,٢	١٠,٥	٦,٤
	م ، ح	١٢,٤	١٣,٤	١٦,٥	٢١,٢	٢٥,٣	٢٨,٦	٢٩,٣	٣٠	٢٨,٩	٢٤,٩	١٧,٦	١٣,٢
	أ ، ح ، ع	٢٤,١	٢٩,٢	٣٣,٩	٣٩,٢	٤١,٣	٤٤,١	٤٣,٦	٤٣,٧	٤٤	٣٨,٧	٣١,٨	٢٦
	أ ، ح ، ص	١,١	١,٩	٤,٩	٧,٨	١١,٢	١٥,٥	١٨,٧	١٩,٣	١٧,١	١٣,٤	٤,٤	١,٢
هون	ح ، ع	١٩	٢١,١	٢٤,٩	٣٠,١	٣٤,٢	٣٧,٩	٣٧,٦	٣٧,٣	٣٥,٧	٣١	٢٤,٦	٢٠
	ح ، ص	٣,٨	٥,١	٨,٤	٢١,٦	١٦,٧	١٩,٨	٢٠	٢٠,٣	١٩,٤	١٥,٢	٩	٤,٧
	م ،ح	١١,٤	١٣,١	١٦,٧	٢١,٤	٢٥,٣	٢٨,٨	٢٨,٨	٢٨,٨	٢٨,٦	٢٣,١	١٦,٨	١٢,٤
	أ ، ح ، ع	٢٥,٦	٢٩,٥	٣٥	٤٠,٥	٤٢,٦	٤٤,٣	٤٣,٨	٤٣	٤١,٥	٣٨,١	٣١,٩	٢٦,٨
	أ ، ح ، ص	-١,٥	-٠,٥	١,٤	٥,٦	٩,٩	١٤	١٥,٩	١٦,٨	١٥,٢	٩	٢,٨	-٠,٨

المصدر : المركز الوطني للرصد الجوي، طرابلس.

ثانياً – الضغط الجوي.

توجد علاقة وثيقة بين جميع عناصر المناخ المختلفة من حرارة وأمطار وإشعاع شمسي، إلا أن هذه العلاقة تظهر بشكل أكثر وضوحاً بين عنصري الضغط الجوي والرياح، حيث أن السبب في حدوث الرياح إنما

يرجع أصلا إلى الاختلافات المكانية في مقادير الضغط الجوي وما ينجم عنها من منحدرات ضغط متباينة في شدتها.

تتأثر الرياح في منطقة الدراسة بتوزيع الضغط الجوي وتغيراته على كل من البحر المتوسط وأوروبا وإفريقيا وآسيا والمحيط الأطلسي، ففي فصل الشتاء يكون الإقليم واقعاً تحت تأثير الضغط المرتفع الآزوري، الذي يمتد على الصحراء الكبرى ويواصل امتداده نحو الشرق حتى يتصل بنطاق الضغط المرتفع العظيم الذي يتكون على الكتلة الآسيوية، أما على البحر المتوسط، فإنه يشكل في هذا الفصل لساناً من الضغط المنخفض النسبي وذلك بسبب دفئه إذا ما قورن باليابس المحيط به ولذلك فإن الرياح السائدة على هذا الإقليم هي الرياح الجنوبية والجنوبية الغربية.

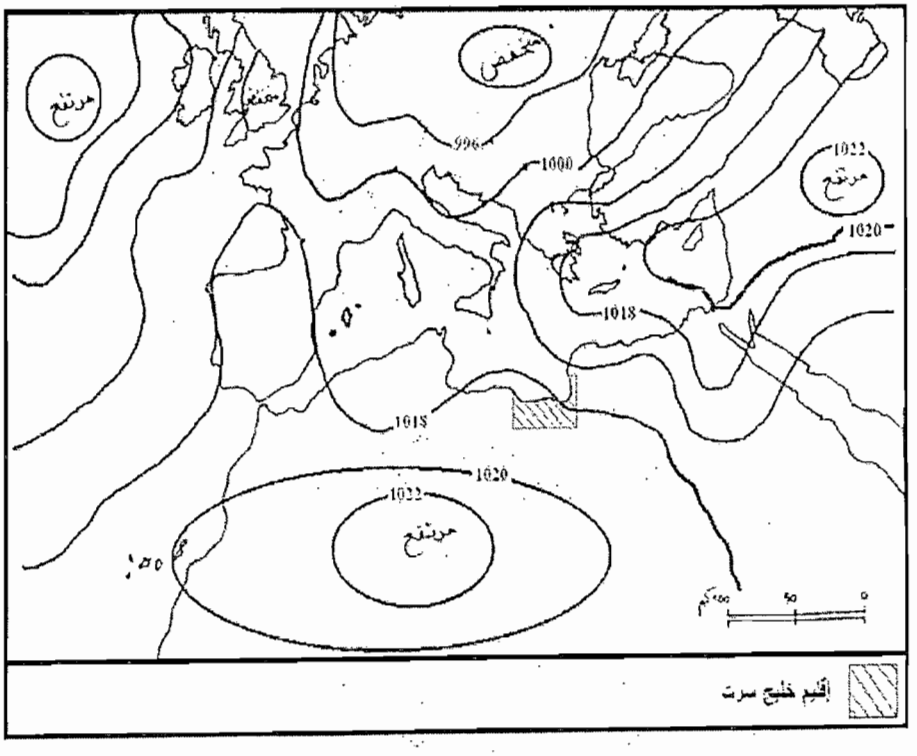
يشكل الضغط المنخفض المتركز على البحر المتوسط في هذا الفصل المسرح الرئيسي للمنخفضات الجوية المرتحلة من الغرب إلى الشرق، والتي تمثل عاملاً أساسياً من العوامل التي تتحكم في مناخ هذا الإقليم ومناخ الجهات الشمالية لليبيا بشكل عام، وخصوصاً في فصلي الشتاء والربيع.

تنعكس الحالة تماماً في فصل الصيف ، فالضغط المرتفع الآزوري والذي كان متمركزا على الصحراء الكبرى يتزحزح نحو الشمال ويمتد منه ذراع على البحر المتوسط، أما على الصحراء الكبرى ونتيجة لشدة الإشعاع الشمسي في هذا الفصل الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة هناك وبالتالي تمدد الهواء وخفة وزنه مشكلاً بذلك منطقة من الضغط المنخفض تشمل جميع مناطق شمال أفريقيا وكذلك أواسط آسيا ، وبهذا تكون ليبيا بما في ذلك إقليم خليج سرت خاضعة للرياح التجارية الشمالية الشرقية، وعلى

الرغم من أن هذه الرياح تساعد على تلطيف درجات الحرارة إلا أنها لا تؤدي إلى سقوط المطر[1].

ويقل في هذا الفصل ظهور المنخفضات الجوية والتي تعود للظهور من جديد في فصل الخريف ولكنها تكون غالباً أقل عمقاً من المنخفضات التي تظهر في فصلي الشتاء والربيع، ومع ذلك فقد يترتب عليها هبوب رياح قوية وظهور كثير من السحب وسقوط بعض المطر في الأطراف الشمالية[2].

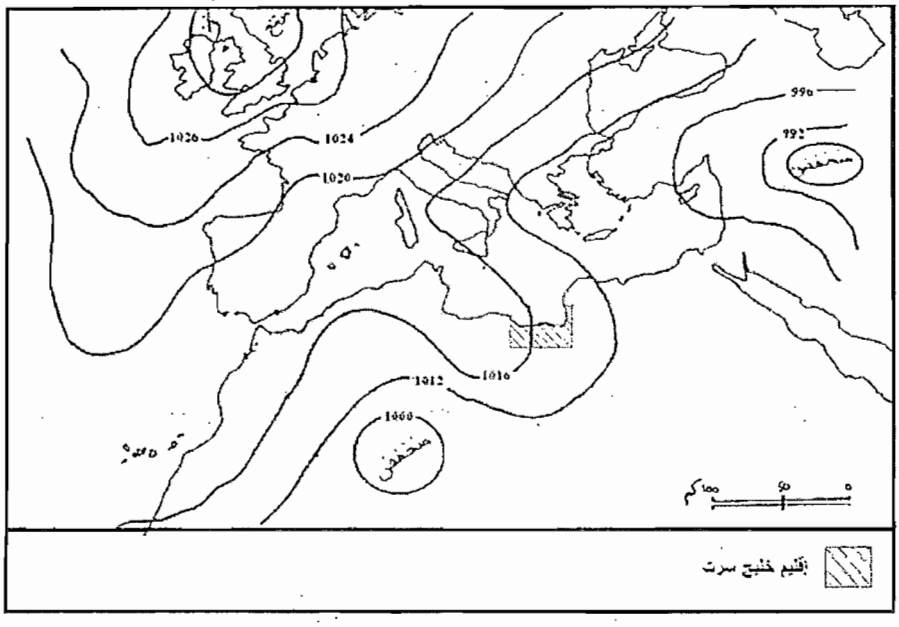
الشكل (٣) التوزيع الجغرافي للضغط الجوي (بالمليبار) خلال شهر يناير.



المصدر :. محمد مبروك المهدوي ، مرجع سابق ، ص٥٨.

[1] - محمد المبروك المهذوي، مرجع سابق ، ص٦٠.
[2] - عبدالعزيز طريح شرف، مرجع سابق ، ص١٠٩.

الشكل (٤) التوزيع الجغرافي للضغط الجوي (بالمليبار) خلال شهر يوليو.



المصدر : محمد مبروك المهدوي ، مرجع سابق ، ص٦٠.

ثالثاً - الرياح:

١- الاتجاه السائد(*).

يختلف الاتجاه السائد للرياح في إقليم خليج سرت من فصل إلى أخر وذلك وفقاً لاختلاف توزيع الضغط الجوي خلال ذلك الفصل، فالاتجاه السائد في فصل الشتاء يختلف عن الاتجاه السائد في الفصول الأخرى، بل قد يحدث هذا الاختلاف خلال أشهر الفصل الواحد، فمن المعروف أن هذا العنصر

(*) يقصد بالاتجاه السائد للريح في أي مكان من العالم بالاتجاه الأكثر تكرارا على نفس ذلك المكان . فنحن نعلم بأن الرياح يمكن أن تهب من أي اتجاه ومع ذلك تميل هذه الرياح في بعض المناطق لأن تهب بنسبة أكبر من اتجاه معين أكثر من غيره من بقية الاتجاهات الأخرى، ويطلق على تلك الرياح اسم الرياح السائدة Prevailing Winds .

يعتبر من بين أكثر عناصر المناخ تقلباً وتبدلاً، فقد ترصد بعض محطات الإقليم أكثر من اتجاه خلال اليوم الواحد، وعليه سوف يحاول الباحث هنا دراسة الاتجاه السائد للرياح بحسب كل فصل من فصول السنة.

أوّلاً- اتجاه الرياح السائد في فصل الشتاء:

في هذا الفصل يتزحزح الضغط المنخفض الأيسلندي والضغط المرتفع الآزوري قليلاً إلى الجنوب، وبذلك يقع الإقليم بين منطقتي مختلفتين في الضغط والمتمثلتين أولاً في الضغط المرتفع الآزوري والذي يمتد إلى الجنوب من هذا الإقليم عبر الصحراء الكبرى والثاني في الضغط المنخفض الأيسلندي والذي يمتد على شكل ذراع عبر البحر المتوسط والذي يوجد إلى الشمال من إقليم خليج سرت، وعليه فإن الرياح السائدة على معظم هذا الإقليم تأتي من الجنوب والجنوب الغربي إضافة إلى الرياح الغربية العكسية والتي تجلب معها المنخفضات الجوية المرتحلة من الغرب إلى الشرق عبر البحر المتوسط، والتي تتسبب في اختلال وعدم استقرار حالة الطقس، حيث يتغير هنا اتجاه الرياح تبعاً لموقع هذا المنخفض من الإقليم، ففي مقدم هذا المنخفض تكون الرياح السائدة هي الرياح الجنوبية والجنوبية الشرقية أما في الجزء الجنوبي من هذا المنخفض فتسود الرياح الغربية ثم الرياح الشمالية والشمالية الغربية وذلك في مؤخرة هذا المنخفض.

وبمراجعة الشكل (٤) والذي يوضح الاتجاه السائد للرياح خلال أشهر الشتاء المختلفة يتبين أن الاتجاهات الأكثر تكراراً(*) تختلف من شهر إلى أخر، ففي شهر ديسمبر (أول أشهر الشتاء) يتضح أن أكثر الاتجاهات

(*) تمثل كل دائرة من الدوائر المرسومة لوردة الرياح عدد معين من التكرارت لأي اتجاه من اتجاهات الرياح المختلفة.

تكراراً هو الاتجاه الجنوبي والذي يصل فيه عدد التكرارات(**) إلى حوالي ٤٠ مرة خلال هذا الشهر أي بنسبة ٣٣% بالمقارنة بالاتجاهات الأخرى ثم يليه الاتجاه الغربي بنسبة ٢٥% وتقل الاتجاهات الأخرى عن هذين الاتجاهين حيث لا تتجاوز نسبة التكرار لأي منهما ١٢%، أما بالنسبة إلى شهر يناير فإن أكثر الاتجاهات تكراراً هو الاتجاه الغربي والذي يصل فيه عدد التكرارات إلى حوالي ٣١ مرة أي بنسبة ٢٥% من مجموع التكرارات للاتجاهات الثمانية المختلفة ثم يليه الاتجاهين الجنوبي والشمالي بنسبة ١٨%، ويزداد الاتجاه الشمالي تكراراً في شهر فبراير على حساب الاتجاهات الأخرى لتصل النسبة فيه إلى حوالي ٣٥% ثم يليه الاتجاه الجنوبي والاتجاه الغربي، ومن خلال ما سبق يتضح أن أكثر الاتجاهات تكراراً في فصل الشتاء هو الاتجاه الجنوبي ثم يليه الغربي والشمالي وبنسبة أقل الاتجاهات الأخرى.

يختلف الاتجاه السائد للرياح أيضاً خلال فصل الشتاء من محطة ارصادية إلى أخرى من محطات إقليم خليج سرت (الجدول ، ٥)، ففي محطة بنينا والتي تقع في الجزء الشمالي الشرقي من هذا الإقليم يعظم هنا الاتجاه الجنوبي الشرقي وذلك في فصل الشتاء ثم يليه الاتجاه الجنوبي، أما في محطة مصراته والتي تقع في أقصى شمال غرب الإقليم فإن الاتجاه السائد خلال هذا الفصل هو الاتجاه الغربي بنسبة ٣١% ثم يليه الاتجاه الجنوبي بنسبة ٢٨%، أما في أقصى جنوبي الإقليم عند محطة هون فإن

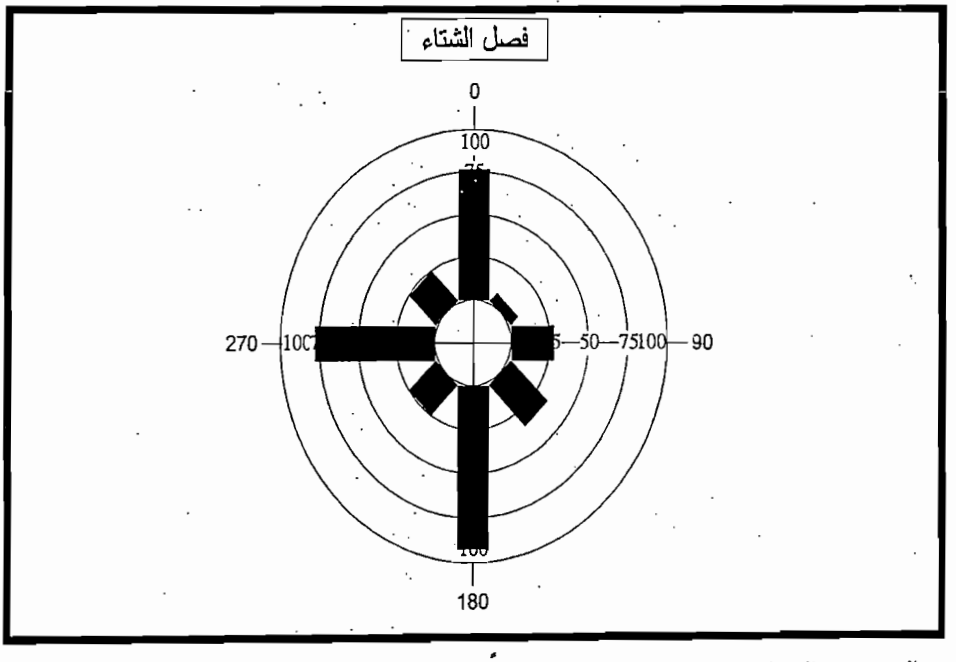
(**) يقصد هنا بعدد التكرارات عدد مرات تكرر اتجاه معين من الاتجاهات خلال فترة الدراسة وذلك لجميع محطات إقليم خليج سرت.

الاتجاه الأكثر تكراراً هو الاتجاه الغربي وذلك بنسبة ٣٣% ثم الاتجاه الشرقي بنسبة ٢٦%.

ثانياً- اتجاه الرياح السائد في فصل الربيع:

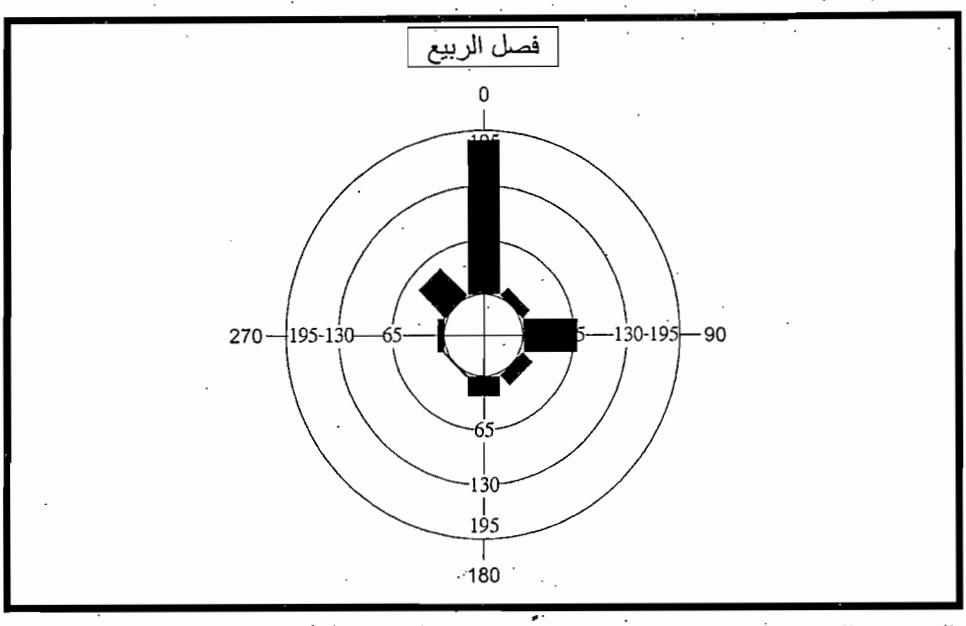
يتبع التغير في الضغط الجوي الذي يحدث خلال هذا الفصل تغير آخر في الاتجاه السائد للرياح، حيث أصبح الاتجاه الشمالي هو الأكثر تكراراً خلال أشهر الربيع الثلاثة (مارس وابريل ومايو) ثم يليه الاتجاه الشرقي الشكل (٦) وخاصة خلال شهر مايو والذي تصل فيه النسبة إلى حوالي ٢٥%، ويسود الاتجاه الشرقي أكثر في الجهات الجنوبية خلال فصل الربيع بالمقارنة مع الجهات الشمالية والتي يسيطر عليها الاتجاه الشمالي انظر الجدول (٥).

الشكل (٥) وردة الرياح لفصل الشتاء لمحطات إقليم خليج سرت



المصدر: الشكل من عمل الباحث، اعتماداً على الجدول رقم (٥).

الشكل (٦) وردة الرياح لفصل الربيع لمحطات إقليم خليج سرت



المصدر: الشكل من عمل الباحث، اعتماداً على الجدول رقم (٥).

ثالثاً- اتجاه الرياح السائد في فصل الصيف:

يسيطر في هذا الفصل على إقليم خليج سرت نطاق من الرياح الشمالية والشمالية الشرقية (الرياح التجارية) التي تساعد على تلطيف درجات الحرارة ولاسيما على الجهات الساحلية، وذلك لأن منطقة الضغط المرتفع الآزوري تتزحزح في هذا الفصل نحو الشمال، ويمتد ذراع منها فوق البحر المتوسط إلى الشمال من هذا الإقليم، أما في جنوب هذا الإقليم فيتكون نطاق من الضغط المنخفض فوق الصحراء الكبرى وذلك بسبب شدة حرارتها[١].

[١] - عبد العزيز طريح شرف، مرجع سابق، ص١٠٥.

يلاحظ من الشكل (٧) أن فصل الصيف من أقل فصول السنة تبدلاً في اتجاه الرياح السائدة، فالاتجاه المسيطر على أشهر الصيف الثلاثة هو الشمالي، وبنسبة أقل الاتجاهات الأخرى ويلاحظ أيضاً انعدام يكاد يكون تاماً للاتجاهين الغربي والجنوبي الغربي خلال هذا الفصل، وهذا راجع إلى الاستقرار في درجات الحرارة، وقلة مرور المنخفضات الجوية والتي تعمل على زيادة الاضطرابات الجوية.

يتبين بالنظر في الجدول (٥) أن الاتجاه الأكثر تكراراً خلال هذا الفصل في المحطات الشمالية الشرقية من الإقليم (بنينا ، اجدابيا) هو الاتجاه الشمالي ثم الشمالي الغربي، حيث تصل النسبة المئوية للرياح الشمالية في كلّ منهما على التوالي إلى حوالي (٨١% – ٧٥%)

الجدول (٥) التكرارات والنسبة المئوية للاتجاهات السائدة للرياح

لإقليم خليج سرت

اسم المحطة	الفصل		شمالية	شمالية شرقية	شرقية	جنوبية شرقية	جنوبية	جنوبية غربية	غربية	شمالية غربية	المجموع
محطة بنينا	الشتاء	العدد	٥	١	١	١٨	٦	٠	٠	٥	٣٦
		النسبة المئوية	١٤	٣	٣	٥٠	١٧	٠	٠	١٤	
	الربيع	العدد	٢١	١	٦	٠	١	٠	٣	٤	٣٦
		النسبة المئوية	٥٨	٣	١٧	٠	٣	٠	٨	١١	
	الصيف	العدد	٢٩	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٧	٣٦
		النسبة المئوية	٨١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١٩	
	الخريف	العدد	١٩	٠	٣	٨	٤	٠	٠	٢	٣٦
		النسبة المئوية	٥٣	٠	٨	٢٢	١١	٠	٠	٦	

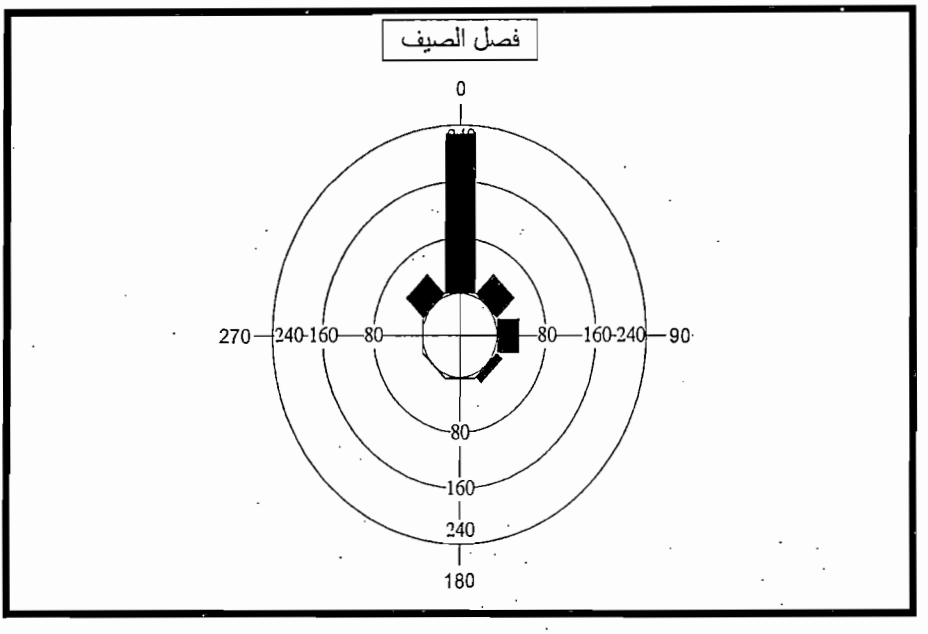
محطة مصراته	الشتاء	العدد	٥	٠	٠	٢	١٠	٥	١١	٣	٣٦
		النسبة المئوية	١٤	٠	٠	٦	٢٨	١٤	٣١	٨	
	الربيع	العدد	١٧	٠	٣	٠	٦	٠	٠	١٠	٣٦
		النسبة المئوية	٤٧	٠	٨	٠	١٧	٠	٠	٢٨	
	الصيف	العدد	٢١	٥	٣	١	٢	٠	٠	٤	٣٦
		النسبة المئوية	٥٨	١٤	٨	٣	٦	٠	٠	١١	
	الخريف	العدد	٧	٤	٤	٠	١٧	٠	٠	٤	٣٦
		النسبة المئوية	١٩	١١	١١	٠	٤٧	٠	٠	١١	
محطة سرت	الشتاء	العدد	٢٠	٤	١	٠	٣٨	١١	٣١	٠	١٠٥
		النسبة المئوية	١٩	٤	١	٠	٣٦	١٠	٣٠	٠	
	الربيع	العدد	٥٩	١٠	٢٣	٠	١١	١	١	٠	١٠٥
		النسبة المئوية	٥٦	١٠	٢٢	٠	١٠	١	١	٠	
	الصيف	العدد	٥٧	٣٤	١٢	٠	٠	٠	٠	١	١٠٤
		النسبة المئوية	٥٥	٣٣	١٢	٠	٠	٠	٠	١	
	الخريف	العدد	٣٦	٢٠	١٢	٠	٣١	١	٣	٠	١٠٣
		النسبة المئوية	٣٥	١٩	١٢	٠	٣٠	١	٣	٠	
محطة اجداييا	الشتاء	العدد	٢٩	٢	٤	١٠	٣٤	٢	٩	١٢	١٠٢
		النسبة المئوية	٢٨	٢	٤	١٠	٣٣	٢	٩	١٢	
	الربيع	العدد	٦٠	١	٣	١	٥	٠	١	٣١	١٠٢
		النسبة المئوية	٥٩	١	٣	١	٥	٠	١	٣٠	

	الصيف	العدد	٧٦	٠	٠	٠	٠	٠	٢٦	١٠٢
		النسبة المئوية	٧٥	٠	٠	٠	٠	٠	٢٥	
	الخريف	العدد	٥٣	٠	٣	٦	٢٤	٠	١٦	١٠٢
		النسبة المئوية	٥٢	٠	٣	٦	٢٣	٠	١٦	
محطة هون	الشتاء	العدد	١٧	٠	٢١	٣	٣	٦	٢٦	٤	٨٠
		النسبة المئوية	٢١	٠	٢٦	٤	٤	٨	٣٣	٥	
	الربيع	العدد	٢٦	٠	٣٢	١٥	٠	٠	٤	١	٧٨
		النسبة المئوية	٣٣	٠	٤١	١٩	٠	٠	٥	١	
	الصيف	العدد	٤٧	٠	١٩	١١	٠	٠	٠	١	٧٨
		النسبة المئوية	٦٠	٠	٢٤	١٤	٠	٠	٠	١	
	الخريف	العدد	٢٣	١	٣٦	١٥	٢	٠	٠	٣	٨٠
		النسبة المئوية	٢٩	١	٤٥	١٩	٢	٠	٠	٤	

المصدر: الجدول من حسابات الباحث، اعتماداً على البيانات المتحصل عليها من المركز الوطني للرصد الجوي، طرابلس.

أما نسبة الرياح الشمالية الغربية فهي تصل إلى (١٩% - ٢٥%)، هذا وتسود الرياح الشمالية ثم الشمالية الشرقية على المحطات الشمالية الغربية للإقليم (سرت ومصراته)، أما في الجنوب عند محطة هون فإن الرياح السائدة هي الرياح الشمالية بنسبة ٦٠% ثم الشرقية بنسبة ٤٥% فالجنوبية الشرقية بنسبة ١٤%.

الشكل (٧) وردة الرياح لفصل الصيف لمحطات إقليم خليج سرت



المصدر : الشكل من عمل الباحث، اعتماداً على الجدول (٥).

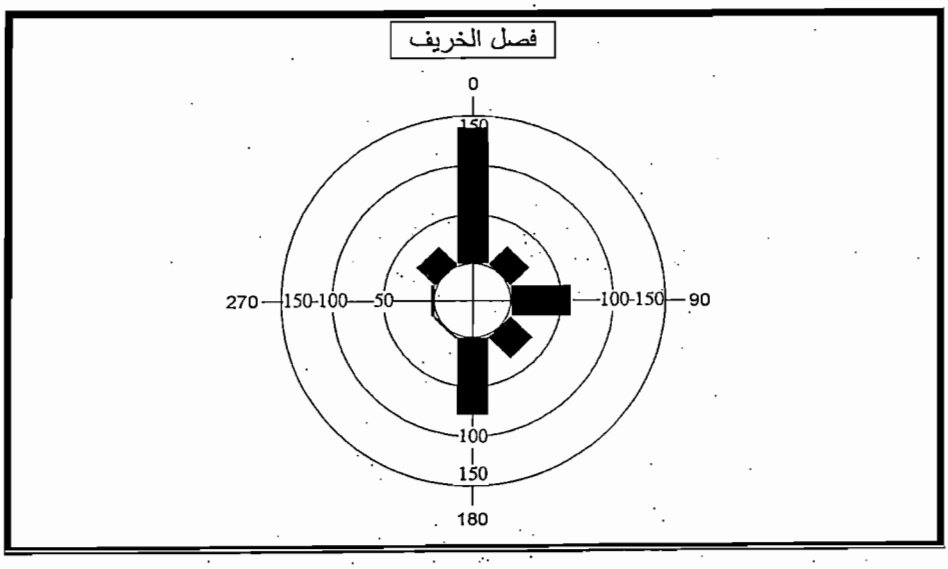
رابعاً- اتجاه الرياح السائد في فصل الخريف:

يعدّ فصل الخريف مرحلة انتقالية بين فصلي الصيف والشتاء مثل الربيع الذي يشكل فترة انتقالية بين الشتاء والصيف، لذلك يتصفان بالاضطراب وعدم الاستقرار وخاصة في الجهات الساحلية،

يمكن تتبع حركة الرياح السائدة لأشهر الخريف الثلاثة من خلال الشكل (٨)، ويتبين من هذا الشكل أن الرياح السائدة في هذا الفصل هي الرياح الشمالية، وخاصة في شهري سبتمبر وأكتوبر الجدول (٥)، أما شهر نوفمبر فإن تحول نظام هبوب الرياح من الشمالية إلى الجنوبية يدل على أن هناك تحولا آخر في نظام الضغط الجوي، حيث تبدأ درجات

الحرارة في هذا الفصل بالانخفاض بشكل تدريجي الأمر الذي يساعد على تكوين تيارات هوائية هابطة (ضغط جوي مرتفع) على الصحراء الكبرى، ومن هذا الضغط المرتفع تنطلق الرياح الجنوبية نحو الشمال.

الشكل (٨) وردة الرياح لفصل الخريف لمحطات إقليم خليج سرت



المصدر: الشكل من عمل الباحث، اعتماداً على الجدول (٥).

٢- سرعة الرياح:

أ- التوزيع السنوي لسرعة الرياح.

يصل المعدل العام لسرعة الرياح في إقليم خليج سرت إلى حوالي ٨,٣ عقد/الساعة ، ويزداد ليصل إلى أقصاه في محطة بنينا ، وذلك بواقع ٩,٨ عقد/الساعة (الجدول ، ٢) ، ثم محطة مصراته والتي يصل فيها هذا المعدل إلى حوالي ٨,٩ عقد/الساعة ، ويقل في محطة اجدبيا ليصل ٦,١ عقد/الساعة وهو أقل متوسط سنوي لسرعة الرياح في المنطقة الدراسة.

ب- التوزيع الفصلي والشهري لسرعة الرياح.

- فصل الشتاء (ديسمبر ، يناير ، فبراير).

يأتي فصل الشتاء في المرتبة الثالثة من حيث المعدل العام لسرعة الرياح ، حيث يصل هذا المعدل إلى حوالي ٨ عقدة/الساعة ، يزداد في محطتي سرت ومصراته (٧,٢ عقدة/الساعة) ويقل في اجدابيا ليصل إلى حوالي ٥,٣ عقدة/الساعة ، وتصل سرعة الرياح إلى أدنها خلال شهر ديسمبر وتزداد بشكل تدريجي كلما تقدمنا نحو فصل الربيع.

- فصل الربيع (مارس ، ابريل ، مايو).

تزداد سرعة الرياح في هذا الفصل وتصل إلى أقصاه هنا ، حيث تسجل محطات الدراسة أعلى متوسطاتها خلال هذا الفصل ، والذي يعد من أكثر فصول السنة من حيث سرعة الرياح ، فالمعدل العام هنا يتجاوز ٩,٥ عقدة/الساعة ، ويعد شهر ابريل الشهر الأول من حيث سرعة الرياح ، إذ يصل المعدل العام في هذا الشهر إلى حوالي ١٠ عقدة/الساعة وهو بذلك يعتبر الشهر الوحيد الذي يسجل هذا المعدل ، وتسجل محطة بنينا خلال هذا الشهر أعلى السرعات على الإطلاق والتي وصلت إلى ١١,٥ عقدة/الساعة.

- فصل الصيف (يونيو ، يوليو ، اغسطس).

تقل سرعة الرياح في هذا الفصل على ما هي علية في فصل الربيع السابق ، ويصل المعدل العام هنا إلى حوالي ٨,٢ عقدة/الساعة ، وخاصة في شهر اغسطس والذي يسجل المعدل العام فيه ٧,٦ عقدة/الساعة ، وفي هذا الفصل أيضاً تتفوق محطة بنينا عن نظيراتها من حيث سرعة الرياح، لتسجل

حوالي ١٠,٣ عقدة/الساعة كمعدل عام، وتقل في الفصل سرعة الرياح في محطة اجدابيا ٦,٧ عقدة/الساعة.

- **فصل الخريف (سبتمبر ، أكتوبر ، نوفمبر).**

يمكن القول وبصفة عامة ومن خلال الجدول (٦) أن أشهر الخريف هي أقل شهور السنة من حيث سرعة الرياح ، حيث يبلغ المعدل العام لفصل الخريف حوالي ٧,٤ عقدة/الساعة ، ولا سيما في منطقة اجدابيا والتي لا يتجاوز فيها هذا المعدل ٥,١ عقدة/الساعة ، ويزداد في بنينا ليصل خلال هذا الفصل إلى ٨,٨ عقدة/الساعة، ويعد شهر نوفمبر (أخر أشهر الخريف) أقل أشهر السنة من حيث سرعة الرياح والذي لا تتجاوز فيه هذه السرعة ٧,٢ عقدة/الساعة.

جدول (٦) متوسط سرعة الرياح لمحطات إقليم خليج سرت

	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المتوسط
	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	السنوي
بنينا	٨,٦	٨,٩	٩,٦	١٠,٦	١١,٥	١١,٢	١٠,٧	١٠,٥	٩,٦	٩	٩	٨,٤	٩,٨
	٩,٠			١١,١			١٠,٣			٨,٨			
مصراتة	٨,٩	٩,٢	٩,٥	١٠,٣	١٠,٦	٩,٦	٨,٩	٧,٨	٧,٤	٨	٨,١	٨,٤	٨,٩
	٩,٢			١٠,٢			٨,٠			٨,٢			
سرت	٨,٩	٩	٩,٦	٩,٩	١٠,٠	٩,١	٨,١	٧,٤	٧,٣	٨	٨,١	٨,٤	٨,٦
	٩,٢			٩,٧			٧,٦			٨,٢			
اجدابيا	٤,٧	٥,١	٦,٢	٧,١	٧,٨	٧,٣	٦,٨	٦,٩	٦,٣	٥,٦	٥,١	٤,٥	٦,١
	٥,٣			٧,٤			٦,٧			٥,١			
هون	٦,٤	٧	٧,٨	٩	٩,٩	٩,٨	٩,١	٨,١	٧,٦	٧,٤	٧	٦,٣	٧,٩
	٧,١			٩,٦			٨,٣			٦,٩			
المعدل العام	٧,٥	٧,٨	٨,٥	٩,٤	١٠,٠	٩,٤	٨,٧	٨,١	٧,٦	٧,٦	٧,٥	٧,٢	٨,٣
	٨,٠			٩,٦			٨,٢			٧,٤			

المصدر: من حسابات الباحث، اعتماداً على المركز الوطني للأرصاد الجوية، طرابلس.

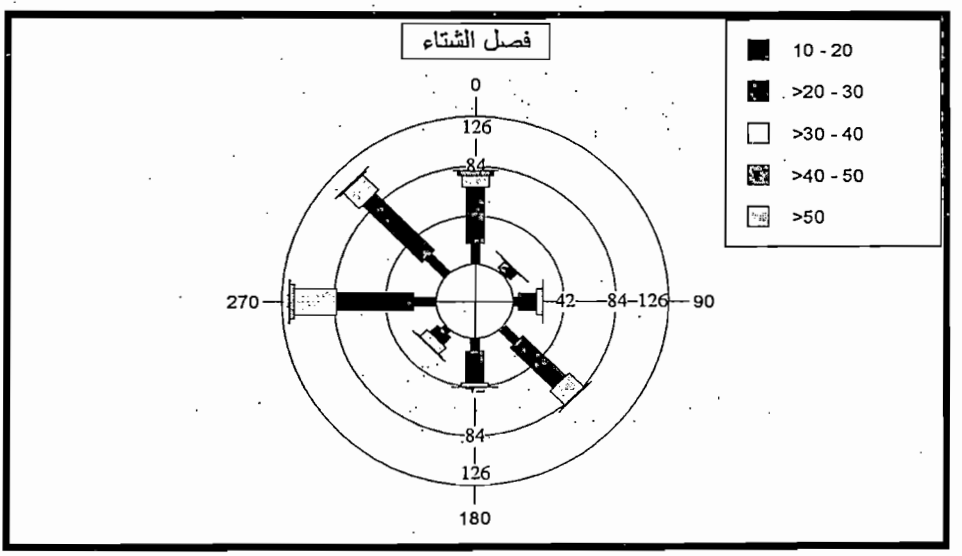
ثالثاً : أقصى سرعة للرياح.

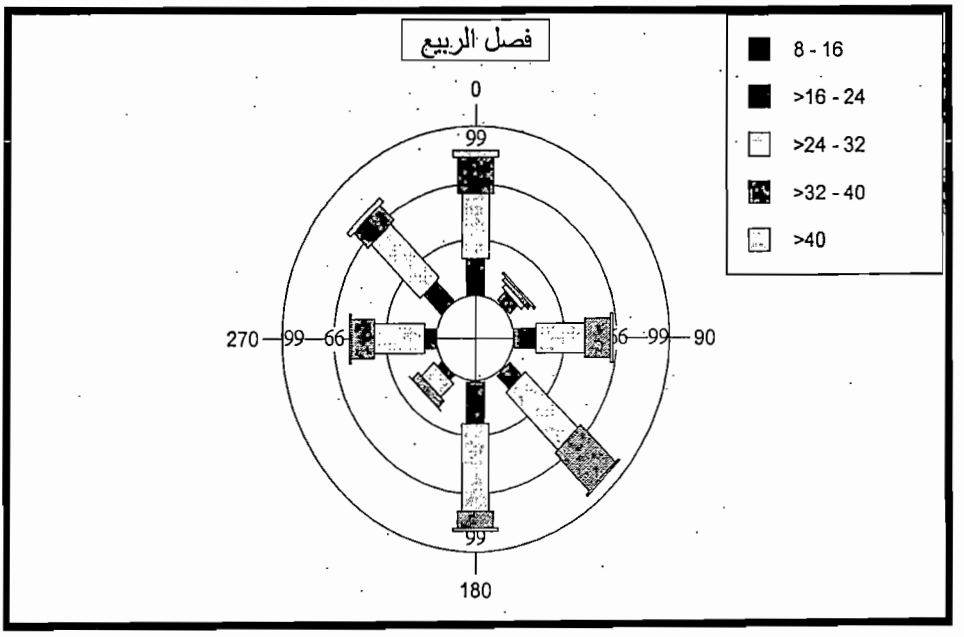
يقصد هنا بأقصى سرعة للرياح أكبر سرعة للرياح تم رصدها خلال شهر معين من أشهر السنة، وهي بذلك تختلف عن متوسط سرعة الرياح والتي تحسب عن طريق جمع المتوسطات اليومية لسرعة الرياح لأي شهر من أشهر السنة وقسمتها على عدد أيام الشهر.

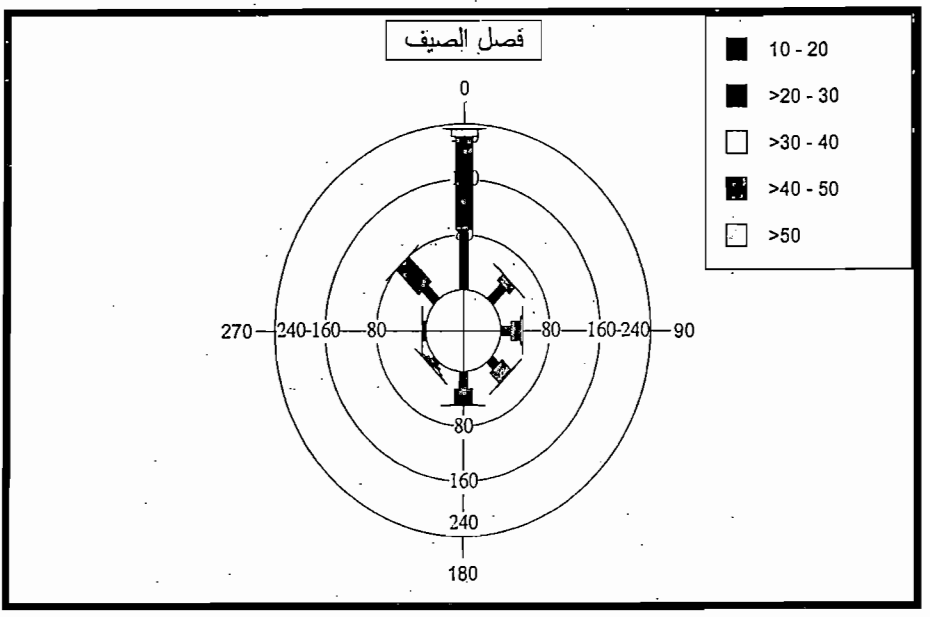
ولمعرفة أقصى سرعة للرياح لإقليم خليج سرت تم رسم وردة الرياح (المركبة) لفصول السنة المختلفة (الشكل ، ٩)، حيث تمثل كل وردة فصل معين موضحاً عليها الاتجاهات الأكثر تكراراً بحيث تمثل كل دائرة من دوائر الوردة عدد معين من التكرارات، هذا إضافة إلى عدد تكرار السرعات المختلفة التي تصاحب هذه الاتجاهات ، ويلاحظ من خلال هذا الشكل أن الرياح التي تتجاوز في سرعتها الثلاثين عقدة (وهي الرياح العالية التي يصعب السير في الاتجاه المضاد لها) بحسب تصنيف فرنسيس بيوفورت(*) للرياح الجدول(٧) تقل في فصلي الصيف والخريف وأن الاتجاه الأكثر تكراراً في فصل الصيف لأقصى سرعة للرياح هو الشمالي، بينما تصل هذه السرعة في فصلي الربيع والشتاء إلى الخمسين عقدة، وتتنوع الاتجاهات خلال فصلي الربيع والخريف لأقصى سرعة للرياح بشكل واضح، أما الاتجاه الأكثر تكراراً في فصل الشتاء فهو الاتجاه الغربي ثم يليه الاتجاه الشمالي الغربي والشمالي والجنوبي شرقي.

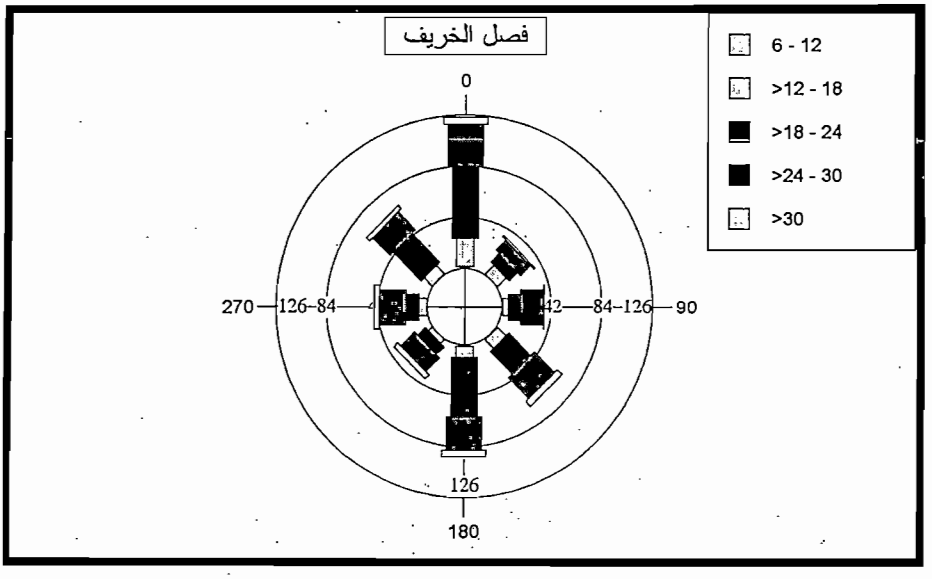
(*) وضع العالم فرنسيس بيوفورت Fancis Beaufort هذا التصنيف عام ١٨٠٥م وقد اعتمدت فكرة هذا المقياس على تصنيف سرعة الرياح إلى أنواع مختلفة بحسب مدى استجابة تحرك الأشياء والظاهرات لها.

الشكل (٩) اتجاه أقصى سرعة للرياح لإقليم خليج سرت









المصدر : الشكل من عمل الباحث، اعتماداً على البيانات المتحصل عليها من المركز الوطني للرصد الجوي، طرابلس.

الجدول (٧) تصنيف بيوفورت للرياح حسب سرعتها

درجة الرياح	نوع الرياح	السرعة (ميل في الساعة)	السرعة (بالعقدة)	مدى استجابة الأشياء للرياح
صفر	هواء ساكن	أقل من ١	١	ارتفاع الدخان إلى أعلى
١	هواء خفيف	١-٣	١-٣	يحرك الدخان أفقياً
٢	نسيم طفيف	٤-٧	٤-٦	يحرك أوراق الأشجار ودوارة الرياح
٣	نسيم هادي	٨-١٢	٧-١٠	يحرك رايات الأعلام
٤	نسيم معتدل	١٣-١٨	١١-١٦	يثير الأتربة وتتطاير أوراق الأشجار
٥	نسيم عليل	١٩-٢٤	١٧-٢١	يحرك أغصان الأشجار الكبيرة
٦	نسيم قوي	٢٥-٣١	٢٢-٢٧	يحرك أغصان الأشجار الكبيرة والأمواج
٧	رياح عالية	٣٢-٣٨	٢٨-٣٣	يصعب السير في الاتجاه المضاد للرياح
٨	هوجاء	٣٩-٤٦	٣٤-٤٠	يكسر بعض أغصان الأشجار
٩	هوجاء شديدة	٤٧-٥٤	٤١-٤٧	يكسر الساريات وتقع المداخن
١٠	هوجاء عاصف	٥٥-٦٣	٤٨-٥٥	يقتلع الأشجار ويسبب الدمار
١١	عاصفة	٦٤-٧٥	٥٦-٦٥	تدمير شديد وتتطاير أسقف المنازل
١٢	إعصار هريكين	أكثر من ٧٥	أكثر من ٦٥	تخريب عام شديد

المصدر: حسن أحمد أبو العينين، أصول الجغرافيا المناخية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، الطبعة الثالثة، ص١٦٨.

رابعاً- الأمطار:

تنتمي معظم الأمطار التي تسقط على إقليم خليج سرت إلى المطر الإعصاري (أمطار المنخفضات الجوية والجبهات) وهي تأتي مع المنخفضات الجوية التي تتكون على حوض البحر المتوسط، والتي تغزو الإقليم من الجهة الغربية والشمالية الغربية في نصف السنة الشتوي.

١- التوزيع المكاني والزمني(*) للأمطار في إقليم خليج سرت:

يتباين التوزيع المكاني للأمطار في إقليم خليج سرت من منطقة إلى أخرى، كما يختلف التوزيع الزماني للأمطار هنا من شهر إلى أخر ومن فصل إلى ثان ويمكن وبشكل إجمالي ومن دراسة الجدول رقم (٨) والشكلين (١٠- ١١) استنتاج ما يأتي:

أ- إن معظم الأمطار التي تسقط على الإقليم تتركز في الجزء الشمالي منه وخاصة عند محطتي بنينا ومصراته والتي تصل فيهما النسبة المئوية لمجموع الأمطار الساقطة إلى حوالي (٥٨%) حيث يصل المعدل السنوي إلى ٢٧٠,٣ مم في محطة بنينا وإلى ٢٧٨,٢ مم في محطة مصراته، ويتناقص المعدل السنوي لكمية الأمطار بمقدار ٤٠ مم تقريباً كلما ابتعدنا ٧٠ كلم عن هاتين المحطتين إلى جهة الجنوب حتى يصل إلى أدنى مستوياته إلى حوالي (٣٣,٤مم) في هون.

ب-تمتد الأشهر التي تسقط فيها الأمطار في جميع محطات الإقليم من شهر سبتمبر والذي يصل فيه المعدل العام لكمية المطر إلى حوالي ٦ مم، ثم يأخذ هذا المعدل في الزيادة بعد هذا الشهر بشكل تدرجي

(*) يقصد هناء بالتوزيع الزماني للأمطار أي التوزيع الشهري والفصلي والسنوي للأمطار في إقليم الدراسة.

إلى أن يصل إلى حدوده القصوى خلال شهر ديسمبر بمعدل حوالي ٤٤,٥مم ثم يتناقص بعد هذا الشهر إلى حدوده الدنيا عند شهر يونيو (٠,٤ مم).

ج- يلاحظ من الشكل (١١) حدوث تطابق يكاد يكون تاماً بين الرسمين البيانيين، وهذا يدل على أن الزيادة في عدد الأيام الممطرة يصاحبها زيادة أخرى في كمية الأمطار الساقطة على هذا الإقليم والعكس، حيث يأخذ كلا الرسمين الشكل المقعر أي ارتفاعهما عند الأطراف (خلال أشهر الشتاء) وانخفاضهما في الوسط (عند أشهر الصيف).

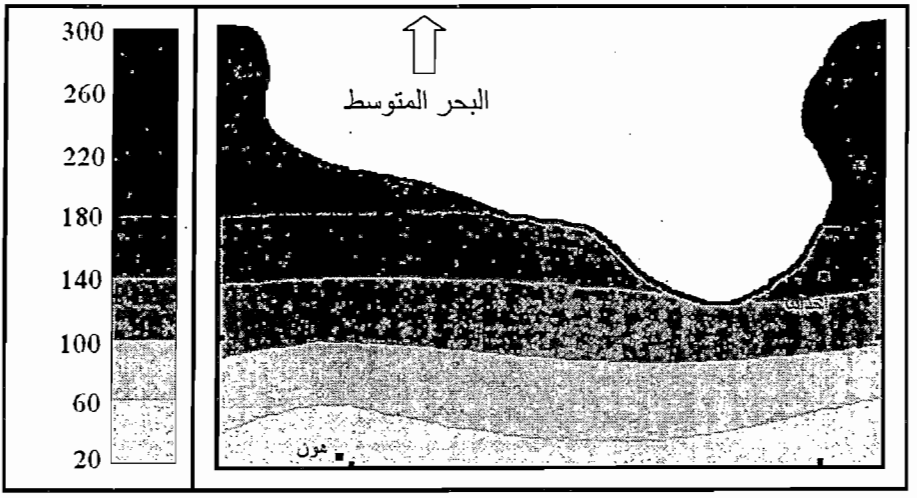
د- يعد فصل الشتاء من أكثر فصول السنة سقوطاً للأمطار حيث تصل النسبة المئوية للأمطار الساقطة في هذا الفصل إلى حوالي ٥٧% من مجموع الأمطار الساقطة في هذا الإقليم، وتقل هذه النسبة في الفصول الأخرى لتصل إلى حوالي ٢٩% في فصل الخريف وإلى حوالي ١٤% خلال فصل الربيع، هذا وتنعدم هذه النسبة تماما في فصل الصيف.

جدول (٨) ، كمية الأمطار الشهرية والسنوية وعدد الأيام الممطرة في إقليم خليج سرت

م		يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنة
محطة بنينا	كمية الأمطار	٦١,٩	٤٣,٧	٢٧,٥	٨,٥	٢,٥	٠,٠	٠,٠	٠,٤	٣,٠	١٨,٩	٣٩,٤	١٤,٤	٢٧٠,٣
	عدد الأيام الممطرة	١١,٤	٩,٦	٦,٤	٢,٧	١,٥	٠,١	٠,١	٠,١	١,٢	٤,٣	٧,٢	١٠,٧	٥٥,٢
	اكبر كمية مطر هطلت خلال ٢٤ ساعة	١٨,١	١٣,٦	١٠,١	٤,٦	٢,١	٠,٠	٠,٠	٠,٤	٢,٠	٩,٢	١٧,٢	٢٠,٠	٩٧,٣
محطة مصراته	كمية الأمطار	٥٤,٥	٢٧,٩	٢٠,٧	٩,٥	٣,١	١,٥	٠,١	٠,٤	١٢,٥	٣٣,٤	٥٤,٠	١٠,٧	٢٧٨,٢
	عدد الأيام الممطرة	٩,٠	٦,٥	٥,١	٢,٢	٠,٩	٠,٧	٠,١	٠,٢	١,٨	٥,٢	٧,٠	٨,٦	٤٧,٣
	اكبر كمية مطر هطلت خلال ٢٤ ساعة	١٨,٢	١٠	١٠,٤	٥,٥	٢,٦	١,٠	٠,٠	٠,٤	٨,٣	١٤,٩	٢٢,٧	٢١,٥	١١٥,٥
محطة سرت	كمية الأمطار	٣٩,٥	٢٢,١	١٨,٥	٤,١	٣,٢	٠,٥	٠,٠	٠,٠	١٠,٨	٢٧,٩	٢٥,٨	٤١,٢	١٩٨,٦
	عدد الأيام الممطرة	٧,٤	٤,٨	٣,٨	١,٥	١,٤	٠,٠	٠,٠	٠,٠	١,٢	٣,٤	٤,٩	٦,٩	٣٥,٣
	اكبر كمية مطر هطلت خلال ٢٤ ساعة	١٥,٢	١٠,٨	١٠,٣	٢,٥	١,٨	٠,٤	٠,٠	٠,٠	٨,١	١٥,٣	١٢,٦	١٥,٣	٩٢,٣
محطة اجدابيا	كمية الأمطار	٣٩,٣	١٢,٩	١٣,٢	٤,٣	١,٢	٠,١	٠,٠	٠,٠	٢,٠	٨,٠	٢٤,١	٤٨,٥	١١٢,٩
	عدد الأيام الممطرة	٨,١	٥,٥	٣,٩	١,٦	٠,٧	٠,١	٠,٠	٠,٠	٠,٥	٢,١	٤,٦	٨,٤	٣٥,٥
	اكبر كمية مطر هطلت خلال ٢٤ ساعة	١٣,٥	١١,٠	٦,٥	٢,٨	٠,٧	٠,١	٠,٠	٠,٠	١,٤	٥,٥	١١,٤	١٩,٠	٧١,٩
محطة هون	كمية الأمطار	٥,٠	٣,٢	٤,٤	٣,٨	٣,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	١,٩	٤,٨	٤,٤	٢,٨	٣٣,٤
	عدد الأيام الممطرة	١,٧	١,٣	١,٥	٠,٧	٠,٩	٠,٢	٠,٠	٠,٠	٠,٥	٠,٨	٠,٦	١,١	٩,٣
	اكبر كمية مطر هطلت خلال ٢٤ ساعة	٣,٣	٢,٣	٣,١	٣,٤	٢,٢	٠,٠	٠,٠	٠,٠	١,٤	٣,٧	٢,٣	٢,١	٢٣,٨

المصدر : الجدول من عمل الباحث، على البيانات المتحصل عليها من المركز الوطني للرصد الجوي، طرابلس ، للفترة (١٩٧٠-٢٠٠٤).

الشكل (١٠) توزيع المجموع السنوي لكمية المطر ، لإقليم خليج سرت.



المصدر : الشكل من عمل الباحث، اعتمادا على بيانات الجدول رقم (٨).

٢ – استخراج معدلات شدة المطر والقيمة الفعلية له.

أ – معدل شدة المطر،

يقصد بشدة المطر متوسط ما يسقط من المطر في اليوم الواحد وذلك بقسمة معدل كمية المطر خلال شهر معين على معدل عدد الأيام الممطرة خلال نفس هذا الشهر[١]، وتعد شدة المطر من العوامل الأساسية التي يعتمد عليها في حالة الهطول بأنه خفيف أو معتدل أو غزير ، ويمكن استخراج معدل شدة المطر وذلك وفقاً للمعادلة التالية:-

$$\text{معدل شدة المطر} = \frac{\text{معدل الأمطار الساقطة}}{\text{معدل عدد الأيام الممطرة}}$$

[١] - حسن محمد الجديدي، أسس الهيدرولوجيا العامة، الطبعة الأولى، منشورات جامعة الفاتح، ١٩٩٨م ، ص١٠٧.

ومن المعادلة السابقة وباستخدام بيانات الجدول رقم (٨) تم استخراج المعدلات الشهرية لشدة المطر لجميع محطات إقليم خليج سرت (الجدول ٩).

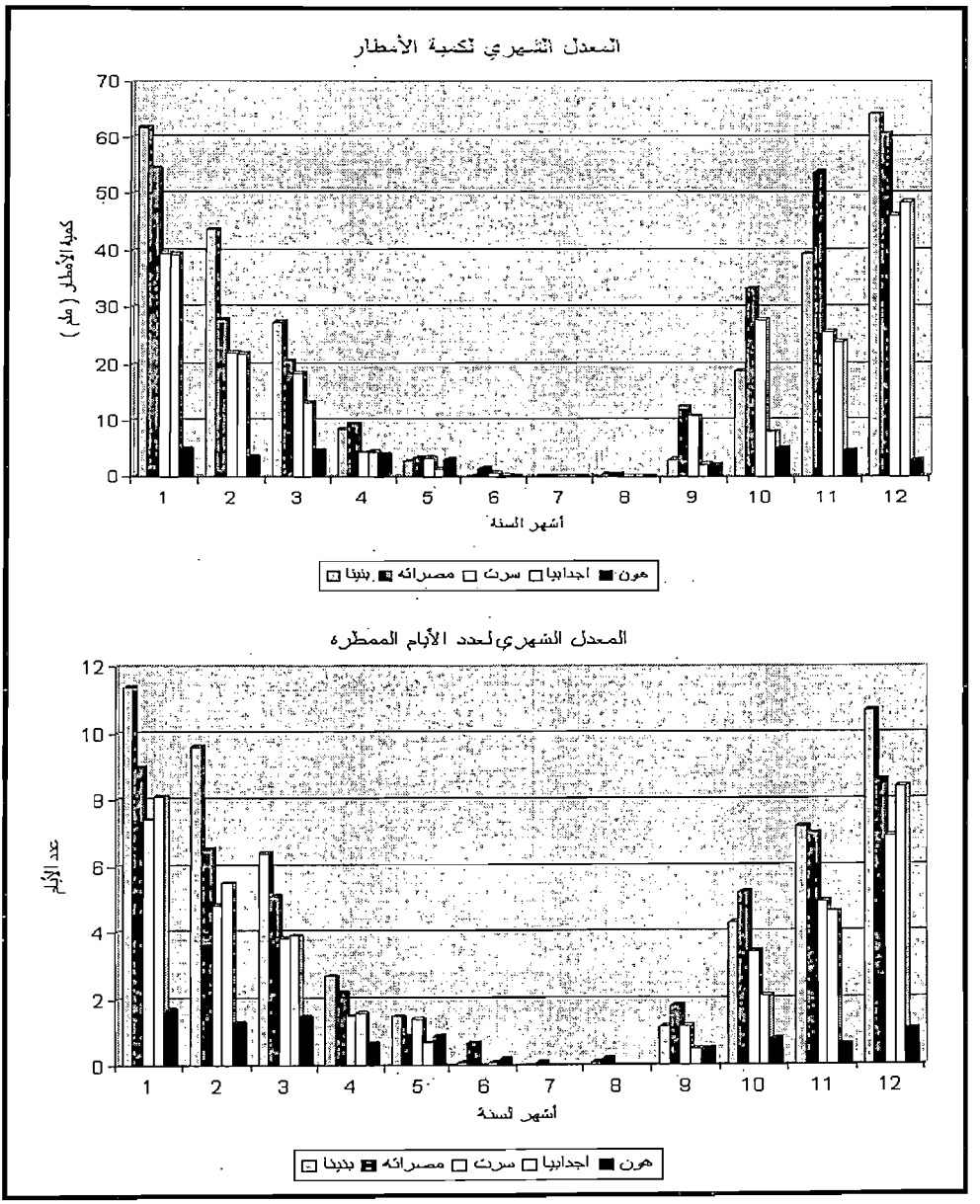
الجدول رقم (٩) المعدل الشهري لشدة المطر (مم)

لمحطات إقليم خليج سرت

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل
بنينا	٥,٤	٤,٦	٤,٣	٣,١	١,٧	٠,٠	٠,٠	٤,٠	٢,٥	٤,٤	٥,٥	٦,٠	٤,٩
مصراته	٦,١	٤,٣	٤,١	٤,٣	٣,٤	٢,١	٠,٠	٢,٠	٦,٩	٦,٤	٧,٧	٧,١	٥,٩
سرت	٥,٣	٤,٦	٤,٩	٢,٧	٢,٣	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٩,٠	٨,٢	٥,٣	٦,٧	٥,٧
اجدابيا	٤,٩	٤,٠	٣,٤	٢,٧	١,٧	١,٠	٠,٠	٠,٠	٤,٠	٣,٨	٥,٢	٥,٨	٤,٧
هون	٢,٩	٢,٦	٣,٠	٥,٨	٣,٢	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٤,٢	٥,٨	٧,٣	٢,٥	١,٦
المعدل العام	٤,٩	٤,٠	٣,٩	٣,٧	٢,٥	٠,٦	٠,٠	١,٢	٥,٣	٥,٧	٦,٢	٥,٦	٤,٦

المصدر: الجدول من حسابات الباحث ، بناء على الجدول رقم (٨).

الشكل (١١) المعدلات الشهرية لكمية المطر وعدد الأيام الممطرة ، في إقليم خليج سرت.



المصدر : الشكل من عمل الباحث، اعتماداً على بيانات الجدول رقم (٨).

ويمكن من تتبع بيانات الجدول السابق تسجيل الحقائق التالية:

أ- زيادة شدة المطر بزيادة كمية التساقط وبقلة عدد الأيام الممطرة، وتقل في الأشهر التي يندر فيها سقوط الأمطار.

ب-تميز أشهر فصل الخريف بأعلى معدل لشدة المطر ، وذلك بسبب قلة عدد الأيام الممطرة بالمقارنة بكمية المطر الساقطة (الجدول ، ٨).

ج-تسجيل أعلى معدل شهري لشدة المطر والذي يبلغ (٥,٩ مم) في محطة مصراته ويقل هذا المعد في محطة هون ليصل إلى (١,٦ مم) وذلك بسبب قلة الأمطار الساقطة.

٢ - القيمة الفعلية للمطر،

تتجسد القيمة الفعلية للأمطار في أي مكان على سطح الأرض من خلال العلاقة المتبادلة بين أهم عنصرين من عناصر المناخ والمتمثلين في التساقط وعنصر الحرارة، وذلك وفقاً للمعادلة التالية والتي رجحها (دي مارتن)[١]:

$$\text{القيمة الفعلية للتساقط السنوي} = \frac{\text{المعدل السنوي لكمية المطر (مم)}}{\text{المعدل السنوي للحرارة} + ١٠}$$

ومن الممكن استخدام معادلة دي مارتن لمعرفة القيمة الفعلية للأمطار لأي شهر من شهور السنة، وذلك بضرب الناتج برقم (١٢) أي إن المعادلة السابقة تأخذ الشكل التالي[٢]:

---

[١] - حسن أحمد أبو العينين، مرجع سابق، ص٤١٥.
[٢] - على حسن موسى ، مناخات العالم ، الطبعة الثانية ، دار الفكر بدمشق ، ١٩٨٩م ، ص٣٩.

معدل كمية الأمطار لذلك الشهر

القيمة الفعلية للتساقط الشهري (خلال شهر معين) = ـــــــــــــــــــــــــــــــ ١٢

معدل الحرارة لنفس الشهر + ١٠

وموضوع القيمة الفعلية للمطر، في غاية الأهمية لأن قيمة المطر بالنسبة إلى الحياة النباتية والحيوانية لا تتوقف على كمية المطر ووفرتها في منطقة ما فحسب، وإنما العبرة بالقيمة الفعلية لهذا المطر، إذ تختلف القيمة الفعلية للمطر من منطقة إلى أخرى تبعاً للظروف المحلية لتلك المنطقة، فقد تتساوى كمية الأمطار الساقطة في إقليمين مختلفين، ولكن مع ذلك قد تختلف القيمة الفعلية للمطر في هذين الإقليمين تبعا لدرجة الحرارة ونوعية التربة في كل منهما، فكلما ارتفعت درجة الحرارة وزادت مسامية التربة ساعد ذلك على فقدان كميات كبيرة من المياه[١].

ولاستخراج القيمة الفعلية الشهرية للمطر لجميع محطات إقليم خليج سرت تم استخدام المعادلة رقم (٢) والرجوع إلى بيانات الجدول (٤) والذي يوضح المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة المختلفة والجدول (٨) والذي يوضح المعدلات الشهرية لكمية الأمطار، وعن طريق استخدام هذه المعادلة وبيانات الجدولين السابقين تم الخروج بالجدول التالي:

الجدول (١٠) المعدل الشهري للقيمة الفعلية للمطر

لمحطات إقليم خليج سرت

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل
بنينا	٣٢,٥	٢٢,٦	١٣,١	٣,٥	١,٠	٠,٠	٠,٠	٠,١	١,٠	٧,٠	١٧,٠	٣١,٨	١٠,٨
مصراته	٢٨,١	١٤,٠	٩,٧	٤,١	١,٢	٠,٥	٠,٠	٠,١	٤,١	١٢,١	٢٢,٧	٢٩,٤	١٠,٥
سرت	٢٠,٠	١٠,٨	٨,٤	١,٧	١,٢	٠,٢	٠,٠	٠,٠	٣,٦	٩,٩	١٠,٧	٢٢,١	٧,٤
اجدابيا	٢٠,٦	١١,٠	٦,٠	١,٧	٠,٤	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٧	٢,٩	١٠,٣	٢٤,٠	٦,٥

[١] – محمد خميس الزوكه، الجغرافيا الزراعية، دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٧، ص١٢٩.

هون	٢,٨	١,٧	٢,٠	١,٥	١,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٦	١,٧	٢,٠	١,٥	١,٢
المعدل العام	٢٠,٨	١٢,٠	٧,٨	٢,٥	١,٠	٠,١	٠,٠	٢,٠	٦,٧	١٢,٥	٢١,٨	٧,٣

المصدر: الجدول من حسابات الباحث.

يلاحظ من الجدول السابق أن الأشهر التي يصنفها دي مارتن ضمن المناخ الرطب جداً (الجدول ، ١١) هي قليلة في إقليم الدراسة ولا تتمثل إلا في شهري ديسمبر ويناير في محطة بنينا، أما الأشهر التي تقع ضمن المناخ الرطب (القيمة الفعلية للمطر ما بين ٢٠ – ٣٠) فهي تتمثل أيضاً في شهري ديسمبر ويناير بالنسبة لمحطات كلّ من مصراته وسرت واجدابيا إضافة إلى شهر فبراير بالنسبة لمحطة بنينا وشهر نوفمبر لمحطة مصراته، أما بالنسبة إلى الأشهر التي تقع ضمن المناخ شبه الرطب (القيمة الفعلية للمطر ما بين ١٠ – ٢٠) فهي تتمثل في شهر نوفمبر بالنسبة لمحطات كلّ من بنينا وسرت واجدابيا وكذلك في شهري فبراير ومارس في كلّ من بنينا ومصراته وسرت واجدابيا إضافة إلى شهر اكتوبر بالنسبة لمحطة مصراته، هذا ويقع القسم الأعظم من باقي شهور السنة بالنسبة لإقليم خليج سرت ضمن المناخ الجاف (القيمة الفعلية للمطر أقل من ٥) باستثناء شهري مارس واكتوبر بالنسبة إلى محطات بنينا ومصراته وسرت واجدابيا اللذين يقعان ضمن المناخ شبه الجاف (القيمة الفعلية للمطر ما بين ٥ – ١٠)،

كما يلاحظ من الجدول السابق أن محطة هون والتي تقع في أقصى جنوب الإقليم تقل القيمة الفعلية للمطر فيها وفي جميع أشهر السنة عن الرقم ٥ وهذا يعني أن هذه المحطة تقع ضمن المناطق الجافة انظر، الشكل رقم(١٢).

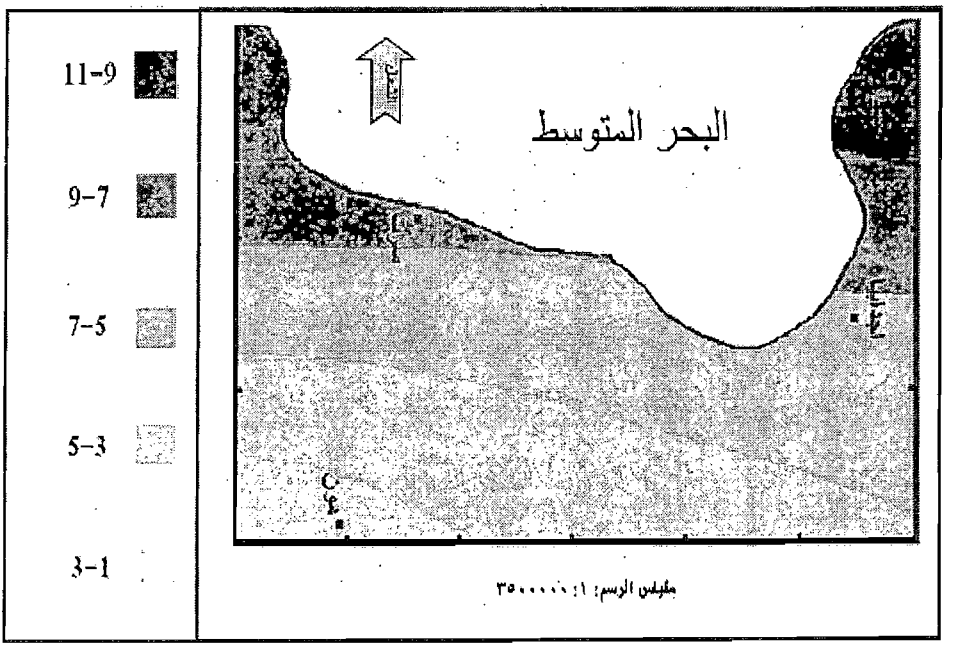
الجدول (١١) تصنيف دي مارتن للمناخ على أساس القيمة الفعلية للمطر

القيمة الفعلية للمطر	نوع المناخ	النموذج النباتي السائد
أقل من ٥	مناخ جاف	صحراء
٥ – ١٠	مناخ شبه جاف	أعشاب فقيرة
١٠– ٢٠	مناخ شبه رطب	استبس
٢٠– ٣٠	مناخ رطب	حشائش غنية مختلطة بالأشجار
أكثر من ٣٠	مناخ رطب جداً	غابات

المصدر : علي حسن موسى، مناخات العالم، دار الفكر العربي ، دمشق ، ص٣٨.

الشكل (١٢) التوزيع الجغرافي للقيمة الفعلية للمطر

في إقليم خليج سرت



المصدر: الشكل من عمل الباحث اعتماداً على بيانات الجدول رقم (١٠).

٣- تحديد الاتجاه العام للمطر في إقليم الدراسة:

يعد عنصر المطر من أكثر العناصر المناخية تذبذباً (الشكل ، ١٣) حيث يلاحظ التغييرات السنوية المتكررة لمجموع كمية الأمطار الساقطة على الإقليم، والسبب يعود في ذلك إلى وقوع هذا الإقليم عند الأطراف الجنوبية لمسارات المنخفضات الجوية العابرة للبحر المتوسط من الغرب إلى الشرق، والتي تعدّ المسئول الأبرز عن معظم الأمطار هنا ، فلذلك فإن كمية الأمطار السنوية تتوقف على مدى قرب أو بعد هذه المسارات من الإقليم، حيث تزداد كمية الأمطار السنوية، كلما كانت مسارات هذه المنخفضات أقرب إلى جهة الجنوب والعكس[١] ، وعليه فإن تحديد الاتجاه العام للسلسلة الزمنية لهذا العنصر، يعطي قراءة أكثر وضوحاً لمسار واتجاه كمية المطر السنوية خلال فترة الدراسة وذلك إما بالزيادة وإما بالنقصان، أي إن الاتجاه العام يتميز بأنه يأخذ شكله بصورة تدريجية ويكون تغيره بطيئاً وصغيراً مابين سنة وأخرى، ومن أهم مميزاته أنه يستمر في اتجاه واحد سواء كان بالزيادة أو النقصان مدة طويلة من الزمن وإن حدث وتغير اتجاهه فإنه يثابر على الاتجاه الجديد فترة أخرى من الزمن.

ويلاحظ من خلال هذا الشكل (الشكل ، ١٣) أن هناك تذبذباً واضحاً لكمية المطر الساقطة، حيث تتعاقب على هذا الإقليم فترات تقل فيها كمية الأمطار الساقط عن معدلها العام مثلما حدث في سنة ١٩٨٠م حيث وصل المعدل السنوي العام لكمية الأمطار في الإقليم لهذه السنة إلى ما يقرب من (٨٦,٥ مم)، وهناك فترات أخرى تزيد فيها كمية الأمطار عن معدلها العام

[١] - امحمد عياد مقيلي، كتاب الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، مرجع سابق، ص١٧٦.

مثلما حدث في سنة ٢٠٠١م، حيث وصلت كمية المطر إلى حوالي (٢٩٢,٢ مم)، وبين هذين المعدلين (٨٦,٥ مم، ٢٩٢,٢ مم) تزيد كمية الأمطار وتنقص بحسب حركة ومسار المنخفضات الجوية في هذه السنة أو تلك ؛ كما يلاحظ من خلال تتبع مسار الاتجاه العام للمطر أنه يسير نحو الزيادة البطيئة.

يمكن من خلال استخدام السلسلة الزمنية ومعادلة الاتجاه العام للأمطار*، عمل تنبؤات مستقبلية لمعدل كمية الأمطار الساقطة خارج سنوات الدراسة وذلك باستخدام المعادلة التالية[٢]:

$$Y = A + B\,(X)$$

حيث إنّ :-

Y القيمة المقدرة أو المحسوبة.

A الوسط الحسابي لسنة الأساس.

B ميل خط الاتجاه العام وهو = ٠,٤٤٨٥

X الفرق في الزمن بين قيمة الزمن المطلوب والزمن المستخدم كسنة أساس.

ولتطبيق المعادلة السابقة تم اختيار سنة ١٩٩٣م كسنة أساس (A) والتي تقدر فيها كمية الأمطار بحوالي ١٩٢مم ، هذا وقد اختيرت سنة ٢٠١٢م كقيمة مجهولة يراد معرفتها (Y) وعليه فإن قيمة (X) تساوي ١٩

---

* - تم تحديد الاتجاه العام للمطر باستخدام طريقة الوسط النصفي ، وفي هذه الطريقة نقسم السلسة إلى قسمين متساويين ثم يحسب المتوسط الحسابي لكل قسم A= N/n (حيث إن N= مجموع القراءات n = العدد) ويحدد مكانها على الرسم كل قيمة تقابل السنة الوسطى بالنسبة لكل قسم ثم يمد الخط المستقيم الذي يمر بالمتوسطين فيكون هو خط الاتجاه العام ، ثم يحدد ميل خط الاتجاه العام وذلك وفقاً للمعادلة التالية :

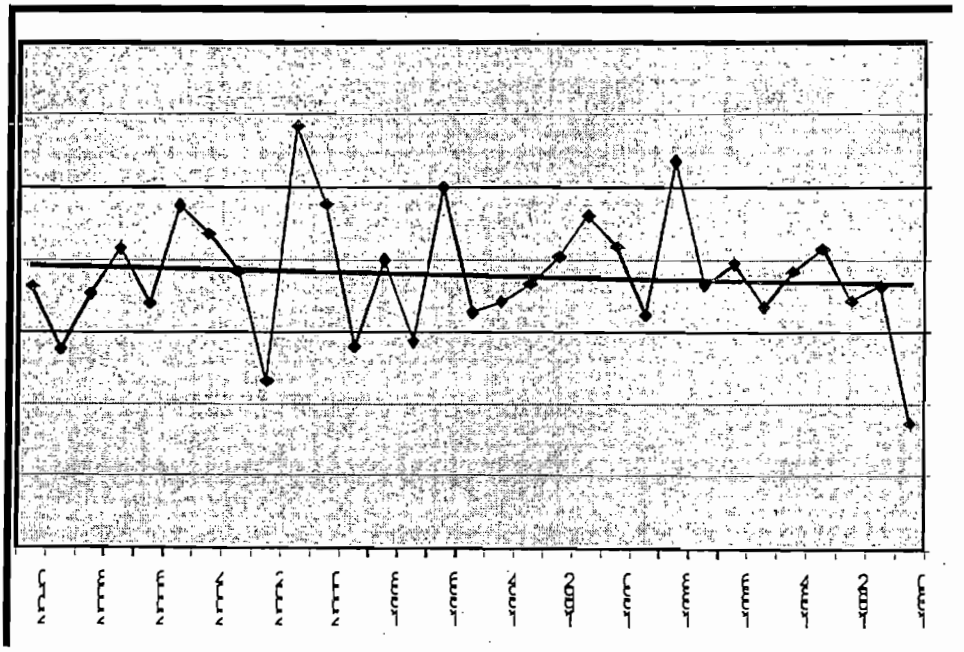
$$B = \frac{\text{الفرق بين المتوسطين الحسابيين}}{\text{الفرق الزمني}}$$

[٢] - عبدالحليم المحي، التنبؤ بمتوسط درجة الحرارة الشهرية والسنوية، مجلة العلوم الأساسية والتطبيقية، ٢٠٠٤، ص١٦.

سنة، وبالتعويض عن المعادلة السابقة، فإن قيمة (Y) تقدر بحوالي ٢٠٠,٥مم وهي كمية الأمطار المتوقعة في سنة ٢٠١٢م.

وعند مقارنة هذا الناتج المتوقع لسنة ٢٠١٢ نجده لا ينطبق بشكل تام مع ما قد وقع فعلاً في الواقع ، فمعدل كمية الأمطار لسنة ٢٠١٢ وبحسب بيانات المركز الوطني للرصد الجوي تساوي (١٨٠,١مم) ، وهذا الاختلاف ناتج عن كون هذه المعادلة تقيس السنوات القادمة على خط الانحدار فقط (الخط المميز باللون الأسود في الشكل ١٣) أما البيانات الحقيقية فإنها تتوزع حول هذا المعدل (خط الانحدار) بشكل عشوائي ، الأمر الذي يجعل التوقع للسنوات القادمة بشكل دقيق أمراً في غاية الصعوبة.

الشكل رقم (١٣) الاتجاه العام لكمية الأمطار في إقليم الدراسة.



المصدر : من عمل الباحث.

أوّلاً: النتائـــــج:

١. يعدّ موقع إقليم خليج سرت (الفلكي والجغرافي) وما يترتب عليه من تحديد لزاوية السقوط الإشعاع الشمسي والقرب والبعد عن المسطحات المائية، ومراكز الضغط الجوي المختلفة، من أهم العوامل التي ساهمت وبشكل كبير في رسم السمات المناخية لإقليم خليج سرت، وهذا يؤكد صحة الفرضية التي نصت على أنه قد (لعب موقع الإقليم دوراً بارزاً في وضع الملامح المناخية له).

٢. يمتاز مناخ إقليم خليج سرت بالاضطراب وعدم الاستقرار نتيجة لسيادة كتل هوائية مختلفة، ووجود تباين فصلي في توزيع الضغط والرياح.

٣. هناك تذبذب كبير في كمية الأمطار الساقطة على هذا الإقليم ، وذلك بسبب عدم وجود نظام ثابت لها، لا في كمياتها السنوية و الشهرية، ولا في توزيعها على أشهر السنة، ويزداد هذا التباين بشكل أكثر وضوحاً كلما اتجهنا نحو الجهات الجنوبية من الإقليم.

٤. يتصف مناخ إقليم الدراسة بالجفاف في أغلب أشهر السنة ، حيث يلاحظ من خلال استخراج القيمة الفعلية للمطر وجود ثمانية أشهر تقل القيمة الفعلية للمطر فيها عن ١٠مم ، أي تقعان ضمن المناخ الجاف والشبه جاف ، وتزداد هذه الأشهر في المناطق الجنوبية للإقليم لتصل إلى ١٢ شهر (في محطة هون) وتقل في أقصى الشمال (محطتي بنينا ومصراته) إلى ٧ أشهر.

المراجع.

١. أبو العينين حسن سيد ،**أصول الجغرافيا المناخية**، الطبعة الثالثة، دار النهضة العربية للطباعة والنشر بيروت، ١٩٨٥م.
٢. الجديدي حسن محمد، **أسس الهيدرولوجيا العامة**، الطبعة الأولى، منشورات جامعة الفاتح، ١٩٩٨م.
٣. الزوكه محمد خميس، **الجغرافيا الزراعية**، دار المعرفة الجامعية،١٩٩٧م.
٤. شرف عبد العزيز طريح، **جغرافية ليبيا**، الطبعة الثالثة، مركز الإسكندرية للكتاب : الإسكندرية ١٩٩٥م.
٥. عبدالحليم المحي، التنبؤ بمتوسط درجة الحرارة الشهرية والسنوية، مجلة العلوم الأساسية والتطبيقية، ٢٠٠٤م.
٦. مقيلي امحمد عياد، **فصل المناخ**، في كتاب الجماهيرية دراسة في الجغرافيا (تحرير الهادي أبو لقمه، وسعد القزيري) دار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان سرت ،١٩٩٥م.
٧. المهدوي محمد المبروك، **جغرافية ليبيا البشرية**، الطبعة الثالثة، منشورات جامعة قاريونس، بنغازي، ١٩٩٨م.
٨. موسى على حسن، **مناخات العالم**، الطبعة الثانية، دار الفكر بدمشق، ١٩٨٩م.
٩. الهرام فتحي أحمد، **فصل التضاريس، الجيومورفولوجيا**، في كتاب الجماهيرية دراسة في الجغرافيا (تحرير الهادي أبو لقمه، وسعد القزيري) دار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان سرت ١٩٩٥م.